The D. H. Hill Library

North Carolina State University

T3
D5
v.247
1883

THIS BOOK MUST NOT BE TAKEN
FROM THE LIBRARY BUILDING.

10—AUG. 68—FORM 2

Dingler's
Polytechnisches Journal.

Herausgegeben

von

Prof. Joh. Zeman in Stuttgart. und **Dr. Ferd. Fischer** in Hannover.

Fünfte Reihe. Siebenundvierzigster Band.

Jahrgang 1883.

Mit 69 in den Text gedruckten und 38 Tafeln Abbildungen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Dingler's

Polytechnisches Journal.

STADT-BIBLIOTHEK
BARMEN
A 139

Herausgegeben

von

Prof. Joh. Zeman und **Dr. Ferd. Fischer**

in Stuttgart. in Hannover.

H. 12
BIBLIOTHEK
DER
GEWERBESCHULE
ZU
BARMEN

Zweihundertsiebenundvierzigster Band.

Jahrgang 1883.

Mit 69 in den Text gedruckten und 38 Tafeln Abbildungen.

Stuttgart.

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Inhalt des zweihundertsiebenundvierzigsten Bandes.

(1883.)

Abhandlungen, Berichte u. dgl. S. 1. 49. 97. 145. 189. 229. 269. 313. 353. 397. 437. 477.

Kleinere Mittheilungen S. 44. 93. 139. 182. 224. 264. 308. 348. 390. 431. 471. 509.

Namen- und Sachregister des 247. Bandes von Dingler's polyt. Journal S. 517.

Bezeichnung der deutschen Mafse, Gewichte und Münzen.

1 Kilometer	1^{km}	1 Liter (Cubikdecimeter)	1^{l}
1 Meter	1^{m}	1 Cubikcentimeter	1^{cc}
1 Centimeter	1^{cm}	1 Tonne (1000^{k})	1^{t}
1 Millimeter	1^{mm}	1 Kilogramm	1^{k}
1 Hektar	1^{ha}	1 Gramm	1^{g}
1 Ar (Quadratdekameter)	1^{a}	1 Milligramm	1^{mg}
1 Quadratmeter	1^{qm}	1 Meterkilogramm	1^{mk}
1 Quadratcentimeter	1^{qc}	1 Pferdestärke (Pferdeeffect)	1^{e}
1 Quadratmillimeter	1^{qmm}	1 Atmosphärendruck	1^{at}
1 Cubikmeter	1^{cbm}	1 Reichsmark	1 M.
1 Hektoliter	1^{hl}	1 Markpfennig	1 Pf.
1 Calorie	1^{c}	(Deutsches Reich. Patent	D. R. P.)

Bei Druckangaben, Belastungen u. dgl. bedeutet $^{k}/_{qc}$ = k auf 1^{qc} u. s. w.

Schreibweise chemischer Formeln und Bezeichnung der Citate.

Um in der Schreibweise der chemischen Formeln Verwechslungen möglichst zu vermeiden und das gegenseitige Verständnifs der neuen und alten Formeln zu erleichtern, sind die alten Aequivalentformeln mit Cursiv- (schräger) Schrift und die neuen Atomformeln mit Antiqua- (stehender) Schrift bezeichnet. (Vgl. 1874 **212** 145.)

Alle *Dingler's polytechn. Journal* betreffenden Citate werden in dieser Zeitschrift einfach durch die auf einander folgenden Zahlen: *Jahrgang*, *Band* (mit fettem Druck) und *Seitenzahl* ausgedrückt. * bedeutet: Mit Abbild.

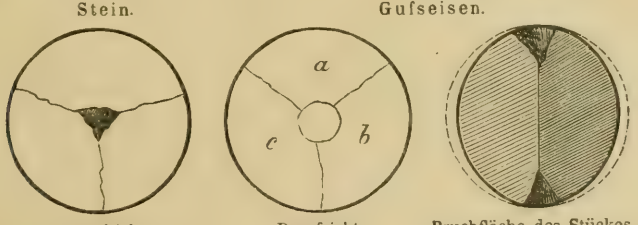
Beiträge zur Kenntnifs der Mechanik spröder Materialien; von Friedrich Kick.

Mit Abbildungen.

Für die Formveränderung bildsamer Körper stellte Verfasser vor 3 Jahren (vgl. 1879 **234** * 257) den Satz auf: „Die Arbeitsgröfsen, welche zu gleichartiger und mit gleicher Geschwindigkeit erfolgender Formänderung zweier geometrisch ähnlichen und materiell gleichen Körper erfordert werden, verhalten sich wie die Volumen oder Gewichte dieser Körper.“

Es läfst sich dieser Satz in etwas veränderter Gestalt, wie sich zeigen wird, auch auf die *Zerkleinerung spröder Körper*, z. B. Gufseisen, Glas und Steine, anwenden. Nimmt man geometrisch ähnliche Stücke desselben Materials und setzt sie Schlägen in einem Fallwerke aus derart, dafs man *allmählich* die Schlaghöhe vergröfsert bis zu jener Höhe, bei welcher der Bruch erfolgt, so wird man bei in der Masse gleichartigen, körnigen Materialien sehr regelmäfsige, stets wiederkehrende Bruchformen erlangen.

Hat man *Kugeln*, z. B. aus Gufseisen, körnigen Steinen o. dgl., genommen, dann erfolgt der Bruch in der Regel in drei Stücke, wie es die nachstehende Figur zeigt. Dieselbe Bruchform erhält man auch, wenn diese Stücke unter einer Presse zum Bruch gebracht werden. Glas-



kugeln, Quarzkugeln u. dgl. brechen, in derselben Weise behandelt, weit unregelmäfsiger, wenn man auch zuweilen beobachten kann, dafs das Bestreben ebenfalls vorhanden ist, nach Meridianebenen zu spalten.

Wie es kommt, dafs der Bruch gerade in drei Stücke erfolgt, läfst Gufseisen, wenn die Kugeln keine harte Kruste haben, sehr schön erkennen. Sowohl durch Schlag, als Druck bilden sich kleine Kegel, welche die Masse aus einander zu treiben suchen, und da der Druck vom Kegel aus gleichartig nach allen Seiten gegen auswärts wirkt, so ist die Theilung nach Meridianebenen naturgemäfs. Bei schwacher Einwirkung wird häufig nur ein Stück, etwa *c*, abgetrennt oder es entstehen nur zwei Sprünge. Ist die Einwirkung stärker, so bricht der tiefer eindringende Keil auch die Theile *a* und *b* aus einander. Die Zweitheilung — in Halbkugeln — findet bei Gufseisen sehr selten, bei Stein- oder Massekugeln ziemlich häufig und sehr exact statt und dürfte hier in Schichtungen seine Begründung haben.

Nimmt man statt Kugeln *Prismen* oder *Würfel*, so findet sich bei Gufseisen, anderen körnigen spröden Metallen und vielen Steinen die schon wiederholt beobachtete Kegelbildung (vgl. 1877 **224** * 465) statt. Bei Glascylindern, welche aus *gezogenen* Glasstäben hergestellt sind, erfolgt ein stängeliger Bruch.

Man kann sich der Wahrnehmung nicht entziehen, dafs der Bruch bei geometrisch ähnlichen Probestücken derselben Beschaffenheit, wenn die angewendete Arbeitsgröfse (Schlag oder Druck) in jenem Mafse gehalten ist, bei welcher eben der Bruch erfolgt, auch zu ähnlichen Bruchstücken führt. Die Bruchstücke springen meist zur Seite und, werden sie hieran durch die weitere Einwirkung, z. B. eines mit bedeutender Wucht fallenden Vertikalhammers, gehindert, dann finden allerdings weitere Theilungen statt, deren Vielartigkeit das Erkennen des Gesetzmäfsigen erschwert, ja zur Unmöglichkeit machen kann.

Besonders schwierig ist es bei derartigen Experimenten, der Bedingung gleichartigen Materials zu entsprechen. Wählt man z. B. Gufseisen, so werden die kleineren Kugeln in der Regel dichteres Korn aufweisen als die gröfseren und hierdurch die Schärfe der Resultate in Bezug auf die zur Theilung erforderliche Arbeitsgröfse stören. Dafs solche Versuchskugeln nicht in „grünen“ Sand gegossen werden dürfen, ist selbstverständlich; sie durch Drehen aus einer gegossenen Stange herzustellen, würde kein wesentlich günstigeres Ergebnifs liefern, da der Kern der Stäbe meist etwas gröberes Korn aufweist.

Trotzdem absolute Genauigkeit dem Experimente abging, so zeigte sich bei zahlreichen Schlagversuchen mit Gufseisenkugeln, Steinkugeln, Glaskugeln und Glascylindern doch unzweifelhaft, dafs *die zum Bruche erforderlichen Arbeitsgröfsen sich wie die Volumen oder Gewichte der Probestücke* gleichartiger Masse verhielten.

Man kann den eingangs erwähnten Satz nun so aussprechen: *Die zur gleichartigen Zerkleinerung geometrisch ähnlicher Probestücke gleicher Masse erforderliche Arbeitsgröfse ist proportional dem Volumen oder Gewichte derselben.*

Eine Gufseisenkugel von 50^g bedarf zu ihrer Dreitheilung z. B. 10^{mk} Schlagarbeit; dann erfordert eine Kugel von $1000^g = 50 \times 20 = 1^k$ eine Arbeitsgröfse von 200^{mk}. Mit derselben Arbeitsgröfse können wir auch 20 Kugeln von 50^g Gewicht zur Dreitheilung bringen. Wir können daher obigen Satz auch in folgender Fassung geben: *Zu einer bestimmten Zerkleinerung geometrisch ähnlicher Stücke gleicher Masse bedarf es für die Gewichtseinheit einer bestimmten Arbeitsgröfse, welche unabhängig ist von der Gröfse der Stücke.*

Es ist dieser Satz so einfach, dafs es den Anschein gewinnen könnte, als müfste derselbe längst bekannt gewesen sein; dem ist jedoch nicht so, sondern man glaubte die erforderliche Zerkleinerungsarbeit sei proportional der Gröfse der Bruchfläche. So sagt *Rittinger* (1867) in seinem viel verbreiteten Lehrbuch über Aufbereitung S. 22: „Die zur Zerkleinerung erforderliche Arbeit wächst im Verhältnifs zum Verkleinerungsgrade. Zur näheren Erläuterung dieses Satzes sei ein Steinwürfel von durchaus gleichmäfsiger Beschaffenheit und von einer beliebigen Seitenlänge s gegeben; ferner betrage die Arbeitsgröfse, welche erforderlich ist, um diesen Würfel parallel zu einer Seitenfläche zu zertheilen, a Fufspfund. Denkt man sich die drei auf einander senkrechten Seitenkanten des Würfels der Reihe nach in 2, 3, 4 ... n gleiche Theile getheilt und die Theilung des Würfels in Ebenen ausgeführt, die mit den 3 Seitenflächen desselben parallel laufen, so erhält man nach einander:

8	Würfel	von	$1/2\ s$	Seitenlänge	mittels	$3 \times 1 \times a$	Fufspfund Arbeit
27	„	„	$1/3\ s$	„	„	$3 \times 2 \times a$	„ „
64	„	„	$1/4\ s$	„	„	$3 \times 3 \times a$	„ „
125	„	„	$1/5\ s$	„	„	$3 \times 4 \times a$	„ „
n^3	„	„	$1/n\ s$	„	„	$3\,(n-1)\,a$	„ „

Je kleinere Seitenkanten also die durch die Zerkleinerung gewonnenen Würfel gegenüber dem ursprünglichen Würfel erhalten, d. h. je kleiner der Zerkleinerungsquotient $1/n$ ist, desto gröfser ist der zur Zerkleinerung erforderliche Arbeitsaufwand $A_n = 3\,(n-1)\,a$. Es verhalten sich daher die in zwei Zerkleinerungsfällen erforderlichen Arbeitsgröfsen $\frac{A_n}{A_m} = \frac{n-1}{m-1}$ näherungsweise (bei weit getriebener Zerkleinerung) wie $n:m$.

Daraus folgerte nun *Rittinger* den Satz: „Die Arbeitsgröfsen stehen daher nahezu im geraden Verhältnisse zum Zerkleinerungsgrade oder im verkehrten Verhältnisse der Zerkleinerungsquotienten. Und weiter: „*Die zum Zerkleinern erforderliche Kraft steht mit dem Oberflächenzuwachse in geradem Verhältnisse.*“

Zu demselben Schlusse gelangt auch Prof. *C. Fink* in einer Abhandlung „*Theorie der Walzen-Arbeit*“ (*Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen in dem preufsischen Staate*) 1874 Bd. 22 S. 201 in jenem Abschnitte, welcher vom Kraftbedarfe für das Zerdrücken handelt. Der Gedankengang, durch welchen *Rittinger* und *Fink* und mit ihnen, vielleicht auch vor ihnen wohl noch Andere, zu diesem von unserem Er-

gebnisse so wesentlich abweichenden Resultate gelangten, ist so bestechend, dafs sich Verfasser selbst im Banne desselben befand. Es unterliegt wohl keinem Zweifel, dafs die Molecüle der Bruchflächen *vor* dem Bruche mit einer der Flächengröfse der Bruchflächen proportionalen Kraft gegen einander reagirten; aber bei der Inanspruchnahme auf Trennung findet zuerst eine elastische Deformation statt und die Wege, welche die Endfläche des Hammers oder der Presse arbeitend zu durchlaufen haben, von Beginn der Berührung bis zum Bruche des Stückes sind bei geometrisch ähnlichen Körpern gleicher Materie, so klein sie auch sein mögen, *stets* proportional [1] den homologen Abmessungen dieser Körper. Mögen daher auch jene Pressungen, welche unmittelbar im Bruchmomente herrschen, proportional der Gröfse der Bruchfläche sein, so sind dies eben nur die *Pressungen*, nicht die *Arbeitsgröfsen*; letztere stehen im geraden Verhältnisse zu den dritten Potenzen der gleichartigen linearen Abmessungen, bezieh. im geraden Verhältnisse zu den Volumen oder Gewichten.

Die Versuchszahlen, welche den Verfasser berechtigen, den von ihm aufgestellten Deformationsgrundsatz auch auf spröde Materialien auszudehnen, werden in dem nächsten Hefte der *Technischen Blätter* veröffentlicht werden; hier sei aber noch eine Anwendung desselben gemacht.

Es sollen kugelige Quarzgeschiebe von der durchschnittlichen Gröfse von 8^{mm} Walzen passiren, welche auf 4^{mm} kleinsten Abstand gestellt sind. Man wird die gleiche Art der Verkleinerung erlangen, wenn man Geschiebe von 4^{mm} Korngröfse durch ein Walzwerk von 2^{mm} Einstellung mit halb so grofsen Walzendurchmessern passiren läfst, und in beiden Fällen wird man für je 100^{k} Sand *dieselbe* Arbeitsmenge verbrauchen. Läfst man also dasselbe Sandgewicht in derselben Zeit die Walzen passiren, so erfordert der Antrieb dieselbe Zahl Pferdestärken, gleichviel welche Korngröfse gewählt wird, vorausgesetzt, dafs die Verkleinerung eine analoge ist und die Walzendurchmesser proportional den Korngröfsen sind. Letztere Bedingung kommt jedoch nur bei bedeutenderen Korngröfsen in Betracht.

Werden zur Verkleinerung Schläge benutzt und ist die Endfläche des Hammers (die Bahn) gegenüber dem Arbeitstücke grofs, so ist die Wirkung innerhalb sehr weiter Grenzen, 0,5 bis 5^{m} Fallhöhe, nur abhängig vom Werthe des Productes $G \times h$, wobei G das *active* Hammergewicht (Gewicht weniger Reibung in den Führungen) und h die Fallhöhe bedeutet.

Hat man die zu einer bestimmten Zerkleinerung eines bestimmten Materials von gegebener Gestalt erforderliche Arbeitsgröfse, bezogen auf die Gewichtseinheit (1^{k}), gegeben, so ist hierdurch eine Zahl — wir nennen sie *Bruchfaktor* — gewonnen, mit welcher man nur das in Kilo-

[1] Hiergegen verstiefs Verfasser selbst in einem jüngst in den *Technischen Blättern*, 1882 S. 154 veröffentlichten Artikel, welcher viel bestimmter hätte lauten sollen.

gramm ausgedrückte Gewicht der geometrisch ähnlichen Probestücke zu multipliciren braucht, um die zu ihrer gleichartigen Zerkleinerung erforderliche Arbeitsgröfse zu finden. Der Bruchfaktor ist bei körnigem, gleichartigem Material ganz wesentlich von der Form abhängig. Er beträgt z. B. für Gufseisenkugeln etwa 200^{mk}, für Gufseisenwürfel etwa 2000^{mk}, also 10mal mehr. Dieselben Beziehungen ergeben sich hingegen bei geschichteten Materialien *nicht*; so wurde der Bruchfaktor für eine Marmorkugel zu 40^{mk} und für Würfel aus demselben Material nur zu 58^{mk} gefunden. Die Anwendung der dargelegten Grundregel setzt daher die experimentelle Bestimmung des Bruchfaktors für das bestimmte Material und die bestimmte Form voraus.

Das ursprünglich nur für bildsame Körper aufgestellte Gesetz ist also auch für spröde Materialien gültig und kann ganz allgemein lauten: *Körper bestimmten Materials und bestimmter Form bedürfen zu einer bestimmten Gehaltsänderung oder Theilung einer Arbeitsgröfse, welche gleich ist dem Producte aus dem Körpergewichte in die für die Gewichtseinheit desselben Materials bei geometrisch ähnlicher Grundform und gleicher Formänderung oder Theilung benöthigten Arbeitsgröfse.*

Prag, im November 1882.

Neuerungen an Condensatoren für Dampfmaschinen.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 1 und 5.

Die Anwendung von Condensatoren bei Dampfmaschinen behufs Erzielung einer Verdünnung vor dem Kolben hat mit der Steigerung der benutzten Dampfspannung an Bedeutung verloren. Wo das zur Condensation nöthige Kühlwasser auf eine beträchtliche Höhe gehoben werden mufs, wird häufig der Nutzen der Condensation den Arbeitsverbrauch für den Betrieb der Luft- und Kaltwasserpumpen nicht aufwiegen, ganz abgesehen von den gröfseren Anlagekosten. Zuweilen sind jedoch auch unzweckmäfsige Einrichtungen, unnöthig grofse Pumpen u. dgl., an einem ungünstigen Ergebnifs Schuld. Wenn man z. B. statt eine Condensatorspannung von $0^{at},1$ oder noch weniger zu verlangen, sich mit einer Verdünnung bis auf $0^{at},2$ (entsprechend 60^0 Temperatur) begnügte, so würde 1^k des Kühlwassers, eine Temperatur desselben von 15^0 vorausgesetzt, nahezu $60-15=45^c$ aufnehmen können, statt $46-15=31^c$ bei $0^{at},1$ Spannung; es würde also ungefähr $^2/_3$ des sonst nöthigen Kühlwassers genügen; aufserdem erhielte man wärmeres Speisewasser.

Die Benutzung von Condensatoren unter Atmosphärendruck, d. h. die Benutzung eines Theiles der im Abdampf enthaltenen Wärme zum Vorwärmen des Speisewassers findet in Deutschland im Allgemeinen noch zu wenig Beachtung. In der Regel läfst man bei den Auspuffmaschinen allen Dampf in die freie Luft ausblasen, während doch durch die Vor-

wärmung des Speisewassers mittels eines Theiles des Abdampfes bis auf nahezu 100° eine ganz bedeutende Ersparnifs an Brennmaterial erzielt und ein reineres und von Luft freieres Wasser in den Kessel geschafft wird. Nur wo der ausblasende Dampf lästig wird, wie z. B. auf den Locomotiven der Strafsen- und unterirdischen Bahnen, hat man Vorrichtungen zum Niederschlagen des Dampfes angewendet. Am vortheilhaftesten dürfte es in vielen Fällen sein, einen Theil des Abdampfes zum Betrieb eines Injectors zu benutzen, wobei die Speisepumpe überflüssig oder nur Aushilfsspeisevorrichtung wird.

Die nachstehend aufgeführten Neuerungen betreffen hauptsächlich Oberflächen-Condensatoren sowohl mit, als auch ohne Luftpumpen. Dieselben haben vor den Einspritz-Condensatoren bekanntlich den Vorzug, dafs sie zur Erzeugung einer Verdünnung kleinere Luftpumpen erfordern, weil bei diesen die aus dem Einspritzwasser sich ausscheidende Luft entfernt werden mufs; dafs ferner der Wasserstand im Kessel bequem auf gleicher Höhe erhalten werden kann und dafs die Kesselsteinablagerungen fortfallen, wenn man immer wieder dasselbe Wasser benutzt. Die Hauptübelstände der Oberflächen-Condensation sind die Verunreinigung des Wassers durch die aus der Maschine mitgerissenen Fetttheilchen und der verhältnifsmäfsig grofse Raum, welchen die Condensatoren einnehmen. Die Bestrebungen zur Verbesserung derselben gehen daher meistens darauf hinaus, in möglichst kleinem Raume eine möglichst grofse Kühlfläche herzustellen und ein bequemes Reinigen zu ermöglichen.

Der in Fig. 1 bis 6 Taf. 1 dargestellte Condensator von ***R. M. Marchant*** in London (*D. R. P. Nr. 18443 vom 11. August 1881) ist aus Buckelplatten zusammengesetzt, welche zu je zweien an den Rändern dicht mit einander verbunden sind (vgl. Fig. 4) und eine Zelle bilden. Eine gröfsere Anzahl solcher Zellen sind in zwei Gruppen in einem Kasten vertikal aufgestellt. Vier an einem Ende geschlossene Röhren *b* (vgl. 2 und 3) halten mit Hilfe aufgeschraubter Muttern und zweier Platten *c* die Zellen einer Gruppe zusammen und dienen zugleich zur Befestigung an den Kastenwänden und zur Verbindung der einzelnen Zellen mit einander. Zu letzterem Zweck sind sie der Länge nach geschlitzt (vgl. Fig. 4) und die Ränder der Oeffnungen in den Buckelplatten aufgebogen und in einander geschoben. Die Dichtung wird an diesen Stellen durch einen übergelegten Gummiring, welcher von einem elastischen Klemmring gehalten wird, hergestellt. An der Vorderseite des Gehäuses sind zwei schmale Kasten *a* und a_1 (vgl. Fig. 1 und 6) angebracht. Der Abdampf wird in den oberen Kasten *a* bei *c* (Fig. 1 und 3) eingeführt, stöfst hier zunächst auf eine Vertheilungsplatte und dann auf ein Drahtgazesieb c_1, wodurch die Fetttheilchen zurückgehalten werden sollen. Durch die oberen Röhren *b* wird er darauf in die einzelnen Zellen vertheilt. Das niedergeschlagene Wasser gelangt durch die unteren Röhren *b* in den Kasten a_1 und wird aus diesem durch die

Luftpumpe abgezogen. Ein Rohr d verbindet den oberen Kasten mit der Luftpumpe, so dafs auch ein Theil des Dampfes in diese gelangt. Das Kühlwasser tritt unten durch die Röhren c_2 ein (vgl. Fig. 1 und 6) und fliefst oben durch d_1 ab. Die in dem Kasten a_1 sich etwa ansammelnde Luft wird durch die Röhre c_3 mittels einer besonderen kleinen Luftpumpe abgesaugt.

Bei Mangel an Wasser soll Luft zur Kühlung benutzt werden. Das Gehäuse bleibt dann unter dem Kasten a_1 (Fig. 5) für die Lufteinströmung ganz offen und die erwärmte Luft wird oben durch ein weites Rohr e oder e_1 abgeführt.

Diese Einrichtung wird indessen nur dann am Platze sein, wenn der nöthige Luftzug zur Verfügung steht, wenn z. B. der Condensator auf einer Locomotive oder einem Schiffe mit nach rückwärts gekrümmtem Rohre e_1 aufgestellt würde und die so erzeugte Luftströmung genügen sollte.

Sehr beachtenswerth ist die von ***R. M. Marchant*** benutzte Anordnung der Luftpumpe und der Speisepumpe, durch welche der Kreisprozefs der Dampfmaschine zu einem vollkommeneren gemacht werden kann. Dafs dies die eigentliche Absicht des Constructeurs war, geht allerdings nicht aus der Patentschrift hervor. Schon ***Zeuner*** hat in seinen ***Grundzügen der mechanischen Wärmetheorie***, S. 498 ff. darauf hingewiesen, dafs man dem vollkommenen Kreisprozefs bei den Dampfmaschinen möglichst nahe kommen würde, wenn man nicht den gesammten Abdampf in die freie Luft oder in einen Condensator ausströmen lasse, sondern einen Theil desselben, in Berührung oder gemischt mit dem Speisewasser, comprimire, also durch Druck zu Wasser verdichte. Man kann dabei das Mischungsverhältnifs so wählen, dafs der Dampf gerade vollständig zu Wasser geworden ist, sobald das Gemisch die Kesselspannung und damit auch die derselben entsprechende Temperatur erreicht hat. Hierdurch wird ein grofser Theil der im Abdampf enthaltenen Wärme, welcher sonst in die freie Luft oder in das Kühlwasser des Condensators übergeht, gewonnen und an das Speisewasser abgegeben. Während dieses bei den Condensationsmaschinen nur auf etwa bei 40^0, bei Auspuffmaschinen bis auf höchstens 90 bis 100^0 vorgewärmt wird, erhält es bei dem genannten Verfahren die Temperatur des Kesselwassers, bei 6^{at} Spannung also z. B. eine solche von 160^0. Die zur Compression des Dampfes nöthige Arbeit ist gegenüber dem Gewinn unbedeutend und wird z. B. bei Condensationsmaschinen unter Umständen dadurch mehr als aufgewogen werden, dafs die erforderliche Kühlwassermenge geringer ist als sonst.

Die Menge des Dampfes, welche dem Speisewasser beizumengen ist, damit derselbe bei der Compression sich vollständig niederschlage und das so erhaltene Speisewasser die Temperatur des Kesselwassers erhalte, läfst sich in folgender Weise bestimmen. Setzt man voraus, dafs bei

der Compression keine wesentliche Wärmemenge nach aufsen abgegeben werde, so kann man:[1]

$$a_2 = a_1 + y_1 b_1, \qquad \text{also} \qquad y_1 = (a_2 - a_1) : b_1$$

setzen, wobei:

$$a_2 = \int_0^{t_2} \frac{dq}{T}, \qquad a_1 = \int_0^{t_1} \frac{dq}{T} \qquad \text{und} \qquad b_1 = \frac{r_1}{T_1}.$$

Hierin bezeichnet: dq die unendlich kleine Zunahme der Flüssigkeitswärme, bezogen auf die absolute, veränderliche Temperatur T, ferner t_1 die Temperatur des Gemisches zu Anfang, t_2 die Temperatur am Ende der Compression, T_1 die t_1 entsprechende absolute Temperatur, y_1 die gesuchte specifische Dampfmenge und r_1 die Verdampfungswärme gesättigten Dampfes von der Temperatur t_1. Benutzt man die von *Grashof* a. a. O. gegebenen Tabellen für a_1, a_2 und b_1 und nimmt z. B. für eine Condensationsmaschine an, dafs das Gemisch von Wasser und Dampf anfänglich $0^{at},1$ Spannung habe und auf 6^{at} zusammenzupressen sei, so wird: J_1 $(0{,}464 - 0{,}157) : 1{,}799 = 0{,}17$. Ein Gemisch von $0^k,83$ Wasser und $0^k,17$ Dampf mit einer Temperatur von 46^0 (entsprechend $0^{at},1$) liefert mithin, gehörig comprimirt, 1^k Speisewasser von 160^0 Temperatur. Es müfsten also auch 83 Procent des Abdampfes im Condensator durch Wärmeentziehung niedergeschlagen und 17 Procent durch Druck verdichtet werden.

Die Pumpenanordnung, welche *Marchant* benutzt, ist in Fig. 7 und 8 Taf. 1 abgebildet. Der Luftpumpencylinder a_2 ist mit dem Speisepumpencylinder a_3 an beiden Enden durch Röhren o, in welche Ventile eingeschaltet sind, direkt verbunden. Die beiden Kolben bewegen sich stets in entgegengesetzter Richtung. Das aus a_4 (Fig. 1) ausströmende Wasser, vermischt mit dem aus d austretenden Dampfe wird durch die Röhren b_1 (Fig. 7 und 8) von der Luftpumpe aufgesaugt und beim Rückgang des Kolbens nicht wie gewöhnlich in einen offenen Behälter ausgeworfen, sondern in die bedeutend engere Speisepumpe gepreſst, wobei schon ein grofser Theil des Dampfes sich niederschlagen wird. Der Rest wird in der Speisepumpe verdichtet und das Wasser von dieser durch die Röhren b_2 mit den Druckventilen c_4 in einen Windkessel gehoben, aus welchem es dem Dampfkessel zufliefst. Es mufs hierbei vorausgesetzt werden, dafs der Dampf bezieh. das Wasser immer möglichst frei von Luft gehalten wird, da diese sonst durch d (Fig. 1) mit in die Pumpen gelangen, in den todten Räumen derselben sich ansammeln und ihre Wirkungsweise beeinträchtigen würde. Bei g (Fig. 7) ist ein kleiner Lufthahn angebracht. Die Hauptschwierigkeit liegt bei dieser Einrichtung in der Regelung des Verhältnisses zwischen dem aus dem

[1] Vgl. *Grashof*: *Hydraulik nebst mechanischer Wärmetheorie*, S. 167.

Condensator angesaugten Dampf und der Menge des angesaugten Wassers, um hierbei die günstigste Wirkung zu erreichen.

Bemerkenswerth ist ferner noch, dafs die Pumpen durch eine besondere kleine Dampfmaschine betrieben werden sollen, welche den Betriebsdampf von dem Hauptdampfcylinder erhält. In der Mitte des letzteren ist zu dem Zweck ein Kugelventil angebracht, welches, sobald der Kolben an demselben vorbeigeht, sich nach aufsen öffnet und einen Theil des Hinterdampfes durch ein Rohr nach dem Dampfcylinder der Pumpen entweichen läfst. Auf diese Weise wird eine sehr starke Expansion erzielt. Bei Compoundmaschinen wird das Ventil am grofsen Cylinder angebracht.

Ein kleiner Condensator einfachster Construction von *Mignon und Rouart* in Paris, für kleine Maschinen passend, ist nach der *Revue industrielle*, 1880 S. 293 in Fig. 9 bis 11 Taf. 1 dargestellt. Derselbe besteht im Wesentlichen aus drei in einander gesteckten Röhren, welche neben der zugehörigen Luftpumpe auf einem gufseisernen Sockel aufgestellt sind. Das innere und das mittlere Rohr, zwischen welchen der bei *d* eintretende Dampf abwärts strömt, haben nur eine geringe Entfernung von einander. Das Kühlwasser wird unten durch die gegabelte Röhre *w* zugeführt und fliefst oben bei *a* ab. Haben die inneren Rohre z. B. 150 und 170^{mm} Durchmesser, so erhält man für den laufenden Meter 1^{qm} Kühlfläche. Bei Anwendung der gewöhnlichen engen Röhren von 20^{mm} Durchmesser würde man für die gleiche Kühlfläche deren 16 nöthig haben. Es wird also die vorliegende einfache Anordnung bequemer herzustellen und zu reinigen sein. Für gröfsere Maschinen werden mehrere derartige Doppelröhren in einem Gehäuse vereinigt (vgl. 1881 **241***419).

Bei den in Fig. 12 bis 16 Taf 1 dargestellten Constructionen von *J. R. Blumenberg* in Washington (* D. R. P. Nr. 15201 vom 16. März 1881) sind ⊃-förmig gebogene Röhren in entsprechend gestalteten Gehäusen neben einander befestigt. Der Hauptvorzug dieser Form liegt darin, dafs Spannungen in Folge ungleicher Ausdehnung der einzelnen Theile nicht auftreten können; die Reinigung der Röhren wird dagegen unbequemer als gewöhnlich sein. Das Gehäuse ist für die kleinsten Anordnungen nach Fig. 13 aus zwei Theilen zusammengeschraubt. Bei gröfseren Condensatoren besteht es entweder, wie bei Fig. 14 bis 16 aus einem Mittelstück und zwei Seitentheilen oder, wie bei Fig. 12 aus zwei geraden Kasten und einem Krümmerstück. Die Röhren sind an jedem Ende in einer Platte befestigt, welche zwischen die Flansche des Gehäuses und die Flansche der abschliefsenden Haube eingeklemmt wird. Statt der Röhren kann auch ein einziger aus Wellblech hergestellter Körper, wie in Fig. 16, benutzt werden. Der Dampf wird von oben nach unten durch die Röhren, das Kühlwasser mit Gegenströmung durch den Raum zwischen Röhren und Gehäuse hindurch geleitet. Um den Dampf möglichst vollständig mit den Rohrwänden in Berührung zu

bringen, sollen in die Röhren Stäbe oder beiderseitig geschlossene Röhren eingelegt werden. Hierdurch könnte jedoch ein Vortheil nur dann erreicht werden, wenn die Wärmeübertragung im Dampfe selbst von den äufseren nach den inneren Schichten langsamer vor sich ginge als durch die Rohrwand hindurch. Durch die Verengung des Querschnittes wird die Geschwindigkeit des Dampfes erhöht, jedes Dampftheilchen also nur kürzere Zeit der Einwirkung der Kühlfläche ausgesetzt sein. *E* und *F* (Fig. 12) sind Probirhähne; der Hahn *G* im Ausflufsrohr des Kühlwassers dient zur Regulirung der Menge des letzteren.

Gewellte Rohre sind von *A. Mc Donald Black Fraser* in Liverpool (* D. R. P. Nr. 19835 vom 3. März 1882) für Condensatoren in der aus Fig. 17 bis 21 Taf. 1 ersichtlichen Weise verwendet worden. Je zwei in einander steckende, verhältnifsmäfsig weite Rohre sind oben und unten durch einen Ring *M* zu einer Zelle vereinigt und eine Anzahl solcher Zellen sind concentrisch in einander geschachtelt in einem cylindrischen Gehäuse *A* angeordnet. Jeder der Ringe *M* ist durch mehrere hohle Bolzen mit der oberen bezieh. unteren Platte *P* verbunden, so dafs die Innenräume der ringförmigen Zellen mit den beiden Endkammern *F* und *X* in Verbindung stehen. Der Dampf wird bei *B* eingeführt und durch die mit Löchern versehene Platte *E* vertheilt, strömt dann, sich niederschlagend, zwischen den Zellen hindurch abwärts und das Condensationswasser entweicht durch *C*. Das Kühlwasser tritt bei *G* ein, gelangt durch die hohlen Bolzen *H* in die Zellen und aus diesen durch die hohlen Bolzen *I* in die obere Kammer *F*, um im höchsten Punkte derselben auszutreten. Bei einer anderen nur wenig abweichenden Anordnung wird der Dampf durch die Zellen und das Wasser zwischen denselben hindurch geleitet.

Die hohlen Bolzen *H* und *I* können entweder wie bei Fig. 17 direkt in die Ringe *M* oder, wie bei Fig. 19 bis 21 in Ansätze, welche an die Ringe angegossen sind, eingeschraubt werden. Die Dichtung zwischen den gewellten Rohren und den Verschlufsringen *M* wird durch elastische Ringe hergestellt, welche in die unterschnittenen Vertiefungen bei *B* (Fig. 21) eingelegt werden. — Nach einer im *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 313 angegebenen und in Fig. 22 Taf. 1 dargestellten Construction sind die Stirnränder der Rohre umgebördelt und in halbrunde Rillen, welche mit einem weichen Metall ausgekleidet sind, eingelegt. — Um einen möglichst dichten Verschlufs herzustellen, wird empfohlen, je zwei eine Zelle oben und unten abschliefsende Ringe *M* durch eine Anzahl Ankerbolzen *L*, aus Stäben oder Röhren bestehend, zu verbinden. Bei der Anordnung Fig. 20 soll der durch *S* einströmende Dampf durch das Ventil *R* Luft ansaugen. Um einen zu hohen Druck im Condensator zu vermeiden, ist ein Sicherheitsventil *Q* angebracht. Die Wellenrohre werden aus Kupfer hergestellt; die Wellen bilden ein abgerundetes Gewinde. Für die Verschlufsringe *M* mit ihren Ansätzen und für die hohlen Bolzen wird Messing verwendet.

Die gewellte Form der Rohrwände bietet gegenüber den glatten Rohren mancherlei Vortheile. Die Oberfläche ist vergröfsert, die Wanddicke kann für die gleiche Widerstandsfähigkeit geringer genommen werden, die verschiedene Ausdehnung der einzelnen Theile des Condensators beeinträchtigt die Dichtung nicht, der durchströmende Dampf wie das Kühlwasser wird zu fortwährenden Mischungsbewegungen veranlafst u. s. w. Die Reinigung wird vielleicht etwas umständlicher als bei glatten Rohren sein. (Schlufs folgt.)

J. A. Ewins und H. Newman's Gaskraftmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Die Haupteigenthümlichkeit der in Fig. 1 bis 4 Taf. 2 nach dem *Engineer*, 1882 Bd. 54 S. 272 dargestellten Gaskraftmaschine liegt in der Zündvorrichtung. Die Maschine ist einfach wirkend. Der Kolben saugt zu Anfang jedes Hubes durch das Ventil h_1 (Fig. 4) Luft und durch h_2 Gas zunächst in die Kammer h und durch die Ventilklappe h_3 in die Mischkammer g (Fig. 1), aus welcher das Gemisch in den Cylinder übertritt. Auf der abgeschliffenen Stirnfläche von g ruht eine mit radialen Oeffnungen versehene Scheibe j (Fig. 2), welche durch ein Schaltwerk im geeigneten Augenblicke einen Vorschub erhält, so dafs einer der Schlitze an der in der Stirnwand von g befindlichen Oeffnung j_1 vorübergeht. Eine an dieser Stelle vor der Scheibe j angeordnete Zündflamme l (Fig. 3) bewirkt dabei die Entzündung des Gemisches. Das Auslafsventil, welches zwischen g und der Kammer i (Fig. 1) angeordnet ist, wird während des ganzen Kolbenrückganges offen gehalten. Um das Auslöschen der Zündflamme zu verhüten, ist zwischen ihr und der Scheibe j ein nicht gezeichnetes Schutzblech angebracht, dessen Oberkante etwas über der Brennermündung liegt, so dafs nur die obere Spitze der Flamme in die Kammer g hineingezogen wird. Auf der neben dem Cylinder liegenden Steuerwelle, welche gleiche Umdrehungszahl mit der Kurbelwelle hat, befindet sich aufser der Kurbel l_1 für das Schaltwerk und der Excenterscheibe l_2 für das Auslafsventil noch ein Excenter l_3 zum Betrieb einer Pumpe, welche einen beständigen Wasserkreislauf zwischen dem Cylindermantel und dem als Kühlgefäfs dienenden Sockel d der Maschine unterhält. In dem Gaszuströmungsrohr ist ein Regulirhahn angebracht. An dem Lufteinströmungsstutzen befindet sich unten eine Siebplatte, um Unreinigkeiten zurückzuhalten.

Die Maschine wird von *T. B. Barker* in Bloomsbury bei Birmingham für Leistungen von $^1/_8$ bis 1^e gebaut. Die Kosten für den Gasverbrauch sollen hierbei 4,25 bis 12,75 Pf. ($^1/_2$ bis $1^1/_2$ Penny) in der Stunde betragen.

F. Becker's Hygro-Indicator.

Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 2.

Die Untersuchung des Dampfes auf seinen Wassergehalt in ähnlicher Weise zu ermöglichen, wie man Art und Gröfse der Dampfwirkung bei einer Dampfmaschine mittels des Dampfdruck-Indicators ermittelt, ist der Zweck eines neuen, sinnreichen Instrumentes, welches von seinem Erfinder *F. Becker* in Neufs a. Rh. (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 17855 vom 11. September 1881) als *Hygro-Indicator* bezeichnet wird. Dasselbe liefert ein Diagramm, dessen Form durch den Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes beeinflufst wird, weshalb der letztere aus dem Diagramm beurtheilt werden kann.

Das durch die Fig. 5 bis 8 Taf. 2 veranschaulichte Instrument besteht im Wesentlichen aus einem kleinen Dampfcylinder *c*, der einerseits durch die an einem gewöhnlichen Indicatorhahn anzusetzende Kuppelschraube *m* mit dem Raum verbunden ist, welcher den zu untersuchenden Dampf enthält, während andererseits eine Kuppelschraube *n* die Verbindung des Cylinders *c* mit einem *Richards*'schen oder *Thompson*'schen Indicator *o* herstellt. Endlich kann der Cylinder durch eine Auspufföffnung *a* mit der äufseren Luft in Communication treten. Die Verbindung zwischen dem Cylinder *c* und dem Indicator *o* ist eine dauernde, während der Zutritt des zu untersuchenden Dampfes zu dem Cylinder durch einen Schieber *k* und der Austritt des Dampfes aus dem Cylinder *c* ins Freie durch einen Schieber *l* gesteuert wird. Die Schieber werden zugleich mit dem Kolben des Cylinders *c* und in gleicher Richtung mit diesem durch eine Hebelrichtung *i* bewegt, welche aufserdem noch mit Hilfe der Schnur *r* die Drehung des Papiercylinders *p* des Indicators bewirkt.

Beim Gebrauch mufs der Apparat zunächst gehörig vorgewärmt werden. Man läfst deshalb bei geöffnetem Einlafs- und geschlossenem

Fig. 1.

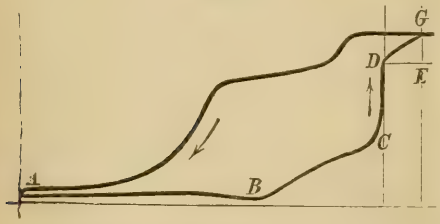
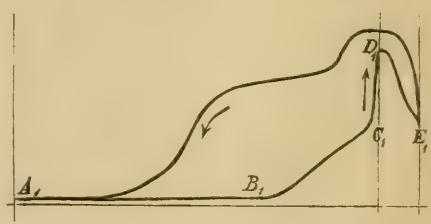


Fig. 2.



Austrittschieber Dampf durch den Cylinder *c* streichen, indem man ein Ausblasventil *u* mit Hilfe der auf dessen Spindel aufgeschraubten Mutter *v* lüftet. Nach dem Zurückdrehen der letzteren schliefst sich das Ventil *u* wieder unter der Wirkung der Belastungsfeder *t*, deren Spannung dem zulässigen Admissionsdruck im Cylinder angepafst ist.

Schiebt man dann mittels der Hebelvorrichtung *i* den Kolben im Cylinder *c* bis in seine äufserste Stellung nach links, so sperrt mittlerweile der Einlafsschieber *k* ab und der Dampf im Cylinder und Indicator expandirt, bis am Hubende der Austrittschieber *l* öffnet. Während nun der Kolben wieder nach rechts gezogen wird, beschreibt der Indicatorstift eine Linie AB bezieh. $A_1 B_1$ (vgl. Textfigur 1 und 2). Sperrt der Austrittschieber *l* dann ab, so tritt bei der Weiterbewegung des Kolbens Compression ein, welche sich durch die Linien BC oder $B_1 C_1$ ausdrückt. Nun öffnet der Einlafsschieber *k* wieder und die plötzliche Erhöhung der Dampfspannung im Cylinder bewirkt das Steigen der Indicatorcurve bis D oder D_1. Während aber hierauf der Kolben bis an sein Hubende nach rechts gezogen wird, ist die Form des von dem Indicatorstift beschriebenen Curvenfortsatzes eine andere, je nachdem der eben in den Apparat eingetretene Dampf trocken oder nafs war. Trockener Dampf bewirkt nämlich das Ansteigen der Curve entweder stetig, oder über E (Textfigur 1), bis sie bei G eine dem Admissionsdruck entsprechende Höhe erreicht, wogegen nach dem Eintritt von nassem Dampf in den Apparat die Indicatorcurve sinkt (Textfigur 2) und einen Punkt E_1 erreicht, welcher um so tiefer liegt, je nasser der untersuchte Dampf war. Der Admissionsdruck stellt sich erst beim Zurückschieben des Kolbens wieder im Apparat her.

Eine Erklärung des Vorganges ist in der Patentschrift nicht gegeben. Folgendes mag als der Versuch einer solchen gelten: Während der Ausströmungs- und Compressionsperiode $A_1 B_1 C_1$ hat der Apparat eine Temperatur angenommen, welche geringer ist als die des Admissionsdampfes, und bei der Dampfeinströmung kann sich die Temperatur des Apparates nicht plötzlich erhöhen. Ist der Dampf nafs, so wird das von ihm mitgerissene Wasser sich bei der Einströmung zunächst im Cylinder *c* abstofsen und nicht augenblicklich mit in den Indicator gelangen, weil die Verbindung zwischen Cylinder *c* und Indicator nicht in der Richtung des Cylindereinströmungskanales liegt. Erst beim weiteren Verlauf der Kolbenbewegung wird das im Cylinder *c* abgestofsene Wasser, dem Gesetz der Schwere folgend und vom Kolben verdrängt, in den nach abwärts gerichteten Verbindungskanal *s* zwischen Cylinder und Indicator eintreten, sich beim Durchgang durch die verhältmäfsig enge Bohrung *s* abkühlen und — schliefslich in den Indicator eingespritzt — in diesem eine Spannungsverminderung bewirken, welche um so gröfser sein mufs, je mehr der Dampf Wasser enthalten hat. Voraussichtlich wird die Spannung nie unter den Compressionsdruck im Cylinder *c* (der Punkt E_1 also nie unter C_1) sinken, da sich das in den Indicator eingespritzte Wasser nur bis zu der diesem Druck entsprechenden Temperatur, welche auch der Apparat angenommen hat, abkühlen kann. Ist der Dampf trocken, so werden die Temperaturverhältnisse des Apparates keinen merklichen Einflufs auf die Form der Indicatorcurve üben und diese wird in DG

(Textfigur 1) die Steigerung der Spannung anzeigen, welcher das Gemisch aus gepreſstem und frisch einströmendem Dampf unterworfen ist, bis dasselbe am Hubende des Kolbens den Admissionsdruck erreicht.

F. Hausenblas.

J. N. Smith's Drehbank zum Nachfräsen von Eisenbahnrädern.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Die an *J. N. Smith* in New-York (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 19582 vom 22. December 1881) patentirte Drehbank ist zum Nachfräsen von Zapfen und Radkränzen der auf der Achse sitzenden Räder von Eisenbahnfahrzeugen bestimmt.

Die Achse *E* (Fig. 9 und 10 Taf. 2) wird sammt den Rädern *F* zwischen die Drehbankspitzen *B* und B_1 eingespannt und mit einer zweitheiligen Riemenscheibe *G* versehen. Diese Scheibe *G* wird von der seitwärts gelagerten Welle *H* durch Riemen von der Transmissionswelle aus in langsame Drehung versetzt.

Zum Bearbeiten der Radkränze dienen die beiden Fräser *g*; dieselben sind in den oberen Enden der Winkelhebel *L* gelagert, welche mit ihren Naben um die Achse *H* drehbar sind, und erhalten mittels der Riemenscheiben *K* eine schnelle Drehung. An die unteren Enden der Winkelhebel *L* greifen Spannstangen *h* an, welche aus zwei mit entgegengesetztem Gewinde versehenen Theilen bestehen und in einer gabelförmigen Klaue *j* endigen. Soll der Fräser in die Arbeitslage gerückt werden, so hakt man die Klauen *j* in die Stange *M* und stellt mittels der die beiden Stangentheile verbindenden Mutter *i* den Fräser genau ein. In Fig. 10 ist der eine der beiden Fräser *g* in der Arbeitslage, der andere im zurückgeschlagenen Zustand dargestellt. Die seitliche Verschiebung der Werkzeuge erfolgt durch die Mutterräder *N*, welche sich gegen die festen Schienen *I* legen und die röhrenförmig verlängerten, mit Gewinde versehenen Naben der Hebel *L* auf der Welle *H* verschieben.

Das zum Abdrehen der Achszapfen dienende Fräserpaar g_1 ist auf ähnlichen Armen L_1 angebracht; es erhält jedoch seine Drehung von einer zweiten, zugleich als Drehachse dienenden, mit Hilfe der Zahnräder *o* von *H* aus angetriebenen Welle H_1. Die Einrichtung der Hebel L_1 ist im Uebrigen dieselbe wie die bei *L* beschriebene.

F. v. Dreyse's Reibungswinde für Fallhämmer.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Eine Reibungswinde mit Steuerung und Fallklinkenvorrichtung für Fallhämmer von *F. v. Dreyse* in Sömmerda (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 19459 vom 3. Februar 1882) ist in Fig. 11 und 12 Taf. 2 dargestellt.

Die beiden Reibungswalzen *a* und *b* werden durch Zahnräder umgedreht; die Lager der Walze *a* sind mittels des Excenters *c* und Stift *d* gegen die festgelagerte Walze *b* verschiebbar. Auf der Excenterwelle sitzt ein Hebel *i*, welcher durch eine Stange *k* mit dem Handhebel *n* in Verbindung steht, und ein Hebel *e*, an welchem die Feder *f* wirkt Beim Niederziehen des Handhebels *n* wird die Walze *a* gegen *b* vorgeschoben, also ein Heben der Hammerstange *o* bewirkt; läfst man *n* los, so wird die Feder *f* mittels des Hebels *e* das Excenter zurückdrehen und die Walzen von einander rücken, worauf der Hammer fällt. Der Stellring *l* auf der Verbindungsstange *k* dient zur Einstellung des Hammers auf bestimmte Hubhöhen, indem der Anschlag *m* des Hammerbärs bei erreichter Hubhöhe die Verbindung löst.

Die eigenartige Fangklinkenanordnung zeigt Fig. 11. Geht der Bär mit seinem Fangstück *q* in die Höhe, so drückt dieses mit seiner Nase die Klinke *r* zurück, welche sich jedoch sofort durch die Wirkung der Feder *s* in die frühere Lage zurückbegibt, so dafs der dann herabfallende Bär aufgefangen wird. Zur Auslösung der Klinke *r* ist auf der Schiene *t* der drehbare excenterische Daumen *u* angebracht, welcher mit der Zugstange *v* in Verbindung steht. Der Gabelbolzen des Excenters *n* legt sich in einen entsprechend auf der Zahnstange *v* eingestellten Zapfen, um beim Niederdrücken der Stange *v* ausgelöst zu werden. Diese Fangklinkenvorrichtung kann in jeder beliebigen Höhe eingestellt werden.

Mg.

Neuerungen in der Herstellung von Compound-Panzerplatten.

Mit Abbildung.

Die Erfindung der Compound-Panzerplatten wird dem Engländer *W. Rowlinson* zugeschrieben, dessen erstes deutsches Patent Nr. 2619 vom 21. August 1877 läuft. Der leitende Gedanke bei der Herstellung dieser Platten liegt darin, durch die innige Verbindung (Schweifsen) einer Eisen- und einer Stahlplatte die Zähigkeit der ersteren mit der Härte und Undurchdringlichkeit der letzteren derart zu vereinigen, dafs diese ein auftreffendes Geschofs zurückweist und zertrümmert, während die gröfsere Zähigkeit und Nachgiebigkeit der hinter ihr liegenden Schmiedeisenplatte die durch die Wucht des Geschosses etwa zertrümmerte

Stahlplatte zusammenhält bezieh. deren Zertrümmerung verhindert. Dieser Gedanke, die Vorzüge beider Metalle für diesen Zweck vereinigt zur Geltung zu bringen und dadurch gleichzeitig ihre Nachtheile zu vermeiden, wurde zuerst durch Zusammenschweifsung zweier Platten zu erreichen gesucht. Die so hergestellten Panzerplatten bewährten sich bei ihrer Beschiefsung in keiner Weise. Da soll nun *Rowlinson* zuerst das anfangs für unausführbar gehaltene Verfahren vorgeschlagen und ausgeführt haben, jene Vereinigung von Eisen und Stahl zu einer compacten Platte durch Aufgiefsen des Stahles auf die hochroth erhitzte Eisenplatte zu erzielen, so dafs also ein Zusammenschweifsen beider Materialien ohne äufseren Druck dadurch bewirkt werde, dafs die hohe Temperatur des aufgegossenen Stahles sich der Oberfläche der auf Schweifshitze gebrachten Schmiedeisenplatte mittheilt. Zwischen den beiden Platten liegt nun eine Schicht, welche beide zusammenhält und in einer Tiefe von 3 bis $4^{mm},5$ aus verstähltem Eisen besteht.

Interessant erscheint es, dafs bereits im Mai 1876, also vor Bekanntwerden jener ersten Versuche, von *Asbeck*, *Osthaus*, *Eicker und Comp.* in Hagen i. W. ein preufsisches Patent (späteres *D. R. P. Kl. 68 Nr. 3277 vom 9. Oktober 1877) genommen wurde, in welchem auch das Zusammenschweifsen einer Stahl- mit einer Eisenplatte vorgeschlagen wurde, um die so hergestellte Platte gegen Zertrümmerung durch starke Schläge zu schützen. Das Verfahren sollte diebessichere Panzerplatten für Geldschränke liefern. Es wurden nach demselben beide Platten mit in einander eingreifenden Federn und Nuthen versehen, um ein recht inniges Zusammenhaften durch das Schweifsen zu erreichen. Es ist also in diesem Patente die Idee der Compound-Panzerplatten deutlich und zweifellos ausgesprochen.

Die durch Aufgiefsen von Stahl auf Eisen hergestellten Compound-Panzerplatten wurden besonders von der Firma *John Brown and Comp.* in Sheffield nach dem patentirten Verfahren von *Rowlinson* und *Ellis* (vgl. 1879 233 427) angefertigt. Im J. 1881 begannen auch die *Dillinger Hüttenwerke* auf Anregung des Chefs der deutschen Marine Compound-Panzerplatten zu erzeugen, nachdem sie bereits seit 1874 die gewöhnlichen schmiedeisernen Panzerplatten mit Erfolg geliefert hatten. Die erste dort gefertigte Compoundplatte von 204^{mm} Stärke wurde am 5. December 1881 mit Erfolg beschossen und später von den Werken die Panzer für die beiden vom *Vulcan* in Stettin gebauten chinesischen Corvetten geliefert.

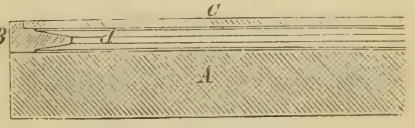
Das von den Dillinger Werken eingeschlagene Verfahren ist folgendes: Die vorbereitete, etwa 200^{mm} dicke Walzeisenplatte wird mit einer auf 50^{mm} Dicke ausgewalzten weichen Stahlplatte von Siemens-Martin-Stahl durch einen schmiedeisernen Rahmen so verbunden, dafs zwischen beiden Platten ein Zwischenraum von etwa 125^{mm} für den einzugiefsenden Stahl bleibt. Die so vorbereitete Platte wird im Glühofen auf Hellroth

erhitzt und dann möglichst schnell mittels eines Krahnes aufrecht in die Gufsform gestellt, wo dieselbe sicher gelagert wird. Nun wird sofort die mit etwa 5000^{k} flüssigen Stahles angefüllte Gufspfanne über die Form gebracht und in letztere abgestochen. Die Platte bleibt so lange in der Form, bis sie auf Rothglut abgekühlt ist, um dann herausgehoben und ausgewalzt zu werden. Die Platte wird endlich auf Mafs beschnitten, wobei der schmiedeiserne Rahmen, welcher den Gufs begrenzt hatte, entfernt wird.

Es wird von einer Compound-Panzerplatte eine mindestens 20 Procent gröfsere Widerstandsfähigkeit als von einer gleich starken Walzeisenplatte verlangt, so dafs bei der Beschiefsung ein Geschofs, welches etwa die Walzeisenplatte glatt durchschlägt, mit der Spitze den Rücken der Compoundplatte nicht durchdringen darf. Zur weiteren Prüfung der Güte werden jeder Platte etwa 30^{g} Späne entnommen, um den Kohlenstoffgehalt, welcher eine gewisse Grenze nicht überschreiten darf, festzustellen. Schweifsfehler in der Verbindung zwischen Deckplatte und Stahlkern und zwischen diesem und der Walzeisenplatte sollen dann nicht bedenklich sein, wenn sie im Durchmesser nicht gröfser als 200^{mm} sind und mittels eingezogener, die Grundplatte durchdringender Stahlschrauben befestigt werden können. Der vertikal stattfindende Gufs wird aber stets am unteren Ende eine gröfsere Dichtigkeit im Gefüge zur Folge haben als im oberen; diese Ursache veranlafst die englischen Firmen jedenfalls, den Gufs stets in horizontaler Lage der Platten auszuführen.

Eine Platte der oben angegebenen Gröfse wiegt bearbeitet etwa 15000^{k}, als Packet etwa 20000^{k}.

Während die Firma *John Brown and Comp.* die weiche Stahldeckplatte, welche das spätere Biegen der Panzerplatte, deren convexe Seite sie zu bilden bestimmt ist, besser ermöglichen soll, fortliefs (vgl. die Patente von *Ellis* und *Rowlinson*, 1879 233 427, nach welchen man arbeitet) scheint dieselbe dem neuesten Patente nach, welches sie erworben hat (vgl. *J. D. Ellis* in Sheffield *D. R. P. Kl. 65 Nr. 19696 vom 14. März 1882) wieder aufgenommen worden zu sein. Die hier angegebene Neuerung besteht in der Anwendung eines schmiedeisernen Rahmens *B* mit einspringenden Kanten zwischen der Stahlplatte *C* und der Walzeisenplatte *A*. Dieser Rahmen wird durch die Bearbeitung der Platte nicht ganz weggenommen; vielmehr sollen zum mindestens die einspringenden Kanten und Leisten *d* bleiben, um den Zweck zu erreichen, die Kanten und Ecken der Panzerplatten gegen Schüsse widerstandsfähiger zu gestalten.



Der Director der Dillinger Hüttenwerke *H. Reusch* in Dillingen a. d. Saar (*D. R. P. Kl. 18 Nr. 18251 vom 30. September 1881) schlägt zur

Erzielung einer innigen Verbindung der Walzeisenplatte mit dem aufzugiefsenden Stahl die Benutzung leichtflüssiger Silicate oder borsaurer Salze als Schweifsmittel vor. Dieselben werden entweder in Wasser gelöst auf die Verbindungsstelle gestrichen, oder in Pulverform auf dieselbe gestreut. Ferner soll die stählerne Deckplatte eine eigenartige Behandlung erfahren. Es soll sich nämlich bei Panzerplatten mit Stahldecken gezeigt haben, dafs die bei der Beschiefsung um den Aufschlagspunkt des Geschosses sich bildenden Risse um so zahlreicher, ausgedehnter und tiefer sind, je härter die Deckplatte ist, während andererseits Stahl unter einem gewissen Härtegrad zwar keine Rifsbildung zeigt, aber auch nur die Widerstandsfähigkeit gewöhnlichen Panzereisens besitzt. Um nun die Rifsbildung zu beseitigen, ohne zu weichen Stahl benutzen zu müssen, wird die Panzerplatte nach dem Aufgiefsen des Stahles während der Walzarbeit unter möglichst luftdichter Bedeckung der Stahlseite mit Sauerstoff abgebenden Stoffen, z. B. möglichst reinen Eisenoxyden, Tage lang geglüht. Hierdurch soll die stählerne Deckplatte je nach der Dauer des Glühprozesses und der Wirksamkeit der angewendeten Mittel mehr oder weniger tief entkohlt und in ein sehr weiches, aber äufserst zähes Material verwandelt werden, welches die oben gerügten Mängel nicht mehr besitzt.

Nach dem Zusatzpatent (*Nr. 19154 vom 19. November 1881) soll die Entkohlung nicht blofs auf einer Seite stattfinden, sondern auf beiden Seiten gleichzeitig vorgenommen werden. Es wird dies vorgeschlagen, um Platten, welche in ihrer Zusammensetzung und Widerstandsfähigkeit den Compoundplatten gleichen, aus einem Stück Stahl herzustellen. Wird die Entkohlung auf beiden Flächen einer solchen Platte vorgenommen, so werden dieselben weich, während der zwischenliegende Kern hart und widerstandsfähig bleibt.[1] *Mg.*

Hoyer's Apparat zur Prüfung der Festigkeit und Dehnung faseriger Gebilde.

Mit Abbildungen auf Tafel 2.

Bei den zahlreichen Untersuchungen, welche ich in den letzten Jahren über die Eigenschaften von Papier angestellt und deren Resultate ich in der Schrift: *Das Papier, seine Beschaffenheit und deren Prüfung* (vgl. 1882 **246** 441) der Oeffentlichkeit übergeben habe, vermifste ich eine Maschine zur Prüfung der Festigkeit und Dehnbarkeit des Papieres, welche, einfach und billig hergestellt, für die gewöhnlichen Unter-

[1] Vgl. über Compound-Panzerplatten *D. p. J.* 1879 **233** 427. 1882 **243** 406. Ferner *Bachmann* in der *Wochenschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 1882 *S. 304 bezieh. Admiralitätsrath *Brix* in *Glaser*'s *Annalen*, 1882 Bd. 11 *S. 13. Bd. 12 * S. 5.

suchungen in den Händen der Papierfabrikanten, Händler und Beamten geeignet wäre. Häufige an mich gestellte Anfragen veranlafsten mich sodann zur Construction eines Apparates, welcher meiner Ansicht und Erfahrung nach den oben erwähnten Anforderungen vollständig Genüge leistet und der unter Kl. 42 * Nr. 20382 vom 12. April 1882 im deutschen Reiche patentirt wurde. Dieser in Fig. 13 und 14 Taf. 2 in Seitenansicht und Grundrifs dargestellte, kleine, nur etwa 60cm lange, sehr handliche Apparat gehört zu den Federdynamometern (vgl. *Reusch* 1880 **235** * 414) und ist folgendermafsen eingerichtet.

Auf einem schmalen hölzernen Brette *U* befinden sich 4 kleine feste Ständer *G*, *O*, *R* und *C*. In dem Ständer *G* ist die mit einer Schraubenmutter versehene Achse eines Handrades *H* so gelagert, dafs sie sich drehen, aber nicht in der Längenrichtung verschieben kann. Durch Drehung des Handrades wird daher die Schraube *S* bewegt; letztere ist mittels einer im Grundrifs sichtbaren Stange mit der Querplatte *F* verbunden, welche sich gegen die Dynamometerfeder *E* legt und von den zwei runden Stangen *b* getragen wird, die auf dem Ständer *O* in Führungen ruhen. An diesen zwei Stangen *b* sitzen nun die beiden Querstücke *a* und *d* fest, wovon sich *d* ebenfalls gegen die Dynamometerfeder *E* legt, während *a* zunächst zur Aufnahme der Klemme *A* dient, in welche das eine Ende des Papierstreifens *N* eingespannt wird. Zum Einspannen des anderen Papierendes dient eine zweite Klemme A_1, an der Stange *B* sitzend, welche in dem Ständer *C* je nach der Länge des Probestreifens verschoben und durch die Klemmschraube *D* festgestellt werden kann.

Ist nun ein Streifen in die Klemmen *A* und A_1 eingespannt und wird dann das Handrad *H* rechts gedreht, so wird durch die Spannung des Streifens die Dynamometerfeder *E* zusammen gedrückt und zwar proportional der Gröfse der Spannung, welche der Probestreifen bis zum Bruch des letzteren aushält. Die Länge, um welche sich hierbei die Federenden nähern, entspricht der zum Zerreifsen erforderlichen Kraft. Ferner ist leicht zu erkennen, dafs die Bewegung, welche das Querstück *a* ausführt, genau die dem Zerreifsen vorausgehende Dehnung (Bruchdehnung) des Probestückes *N* ist.

Um nun diese beiden Gröfsen (Zusammendrückung der Feder *E* und Entfernung der beiden Klemmen *A*, A_1 von einander) genau zu bestimmen, werden sie auf den zwei Bogenskalen *P* und *Q* durch zwei Zeiger in vielfacher Vergröfserung angegeben. Hierzu dient für beide ein fast gleicher Apparat, wovon der die Dehnung angebende in dem Ständer *R* angebracht ist. Er besteht aus einer kleinen vertikalen Achse, der oben einen Zeiger *z* und unten eine Rolle *v* trägt. Um diese Rolle läuft eine in dem federnden Bogen *y* gespannte Saite *i*, die von dem Stängelchen *q* mitgenommen wird, welches an dem Querstück *a* festsitzt. Dadurch wird die Bewegung von *a* auf den Zeiger übertragen und von diesem auf der

Skale *Q* nach ganzen und halben Millimeter angezeigt. In gleicher Weise erfolgt die Uebersetzung von der gegen die Feder *E* sich legenden Platte *F* auf den Zeiger z_1 der Skale *P*, welche die Bewegung der Feder in entsprechenden Kilogramm markirt. Eine bei *L* angebrachte Sperrvorrichtung verhindert das plötzliche Zusammenschnellen der Feder nach dem Bruch des Probestückes.

Die Skalen *P* und *Q* bilden verschiebbare Platten aus mattem Glase, auf welchem sich mit dem Bleistift die Stellung des Zeigers leicht markiren läfst, um dadurch sofort den mittleren Werth mehrerer auf einander folgender Prüfungen zu bestimmen und zu notiren.

Um die freie Länge des ausgespannten Streifens *N* zu messen, ist sowohl auf der Stange *B*, als der Stange *b* eine Centimeterskale eingeschlagen, welche die direkte Ablesung der freien Länge zwischen den Klemmen *A* und A_1 gestattet.

E. Grüneberg's Taschen-Kanalwage.

Mit Abbildung auf Tafel 2.

Bei den bekannten Kanalwagen, welche zum Einvisiren horizontaler Linien Benutzung finden, macht es sich unangenehm bemerkbar, dafs die Füllflüssigkeit, in Folge Adhäsion an den Glaswandungen, keine scharf begrenzten Niveauflächen bildet und dadurch das Absehen erschwert. Aufserdem sind diese Apparate unbequem fortzuschaffen, bedingen vielmehr wegen der oben offenen U-Röhren ein vorsichtiges Hantiren. Zum Transport könnte man allerdings die geöffneten Rohrenden verschliefsen; doch mufs man deshalb immer dicht sperrende Verschlufsstücke mitführen, welche — wie alle kleinen Gegenstände — bei Vermessungsarbeiten im Freien dem Verlorengehen leicht ausgesetzt sind. Die sogen. Taschen-Kanalwage von *E. Grüneberg* in Königsberg (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 20217 vom 16. Mai 1882) soll nun all diese Nachtheile vermeiden. Der Apparat (Fig. 15 Taf. 2) wird von einer in sich zu einem vollständigen Ringe geschlossenen Röhre gebildet, welche an den Visirstellen erweitert ist und deren Füllung aus zwei den ganzen Hohlraum je zur Hälfte einnehmenden, sich nicht mischenden Flüssigkeiten von verschiedener Dichte und Farbe gebildet wird. Dieses als Hauptttheil zu betrachtende Rohr wird behufs leichten Aufstellens in einem Holzfutter aufgenommen, welches für das etwaige Aufstecken auf den Zapfen eines Stativs mit einer entsprechenden Durchbohrung versehen sein kann.

Es ist ersichtlich, dafs man schon in Folge der die Durchsichtigkeit nicht beeinträchtigenden verschiedenen Färbung der beiden Flüssigkeiten, dann aber auch wegen der scharf begrenzten Berührungsflächen genaue Absehebenen erhält.

Ruchholz's Manometer-Probirapparat.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die bisherigen Apparate zur Prüfung der Manometerskalen, als auch überhaupt zur Herstellung der letzteren sind bekanntlich Druckpumpen oder Normalmanometer (vgl. *Seyfs* 1869 **191** * 352. *Gäbler* bezieh. *Park* 1882 **243** * 364. **246** * 399). Beiden haften nicht zu beseitigende Mängel an, welche für die Druckpumpen besonders in der umständlichen Bedienung sowie auch, nach längerem Nichtgebrauch, in dem schweren Ingangsetzen liegen. Die Feder-Normalmanometer dagegen schwanken in ihrer Genauigkeit und betreffs der genauesten Druckmesser, der Quecksilber-Manometer (vgl. 1869 **192** * 266), bieten sich praktische Nachtheile: die für hohen Druck unausführbar grofse Höhe und durch diese bedingtes umständliches Ablesen des Standes, wozu noch die jeder Berechnung sich entziehende Reibung an der Rohrwandung hinzukommt. Es mufs daher ein Apparat willkommen erscheinen, welchem diese Mängel nicht anhaften; ein solcher scheint der nachfolgend beschriebene, von *Emil Ruchholz* in Wiener-Neustadt (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 18626 vom 19. Januar 1882) construirte zu sein.

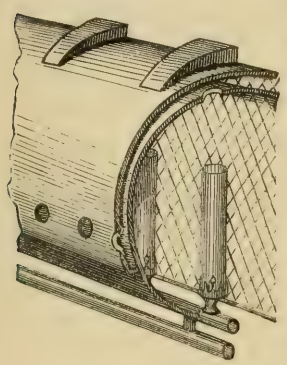
Die Erzeugung des Druckes erfolgt bei demselben durch direkte Gewichtsbelastung *G* (Fig. 17 Taf. 3), indem der nach Art der Indicatorkolben eingepafste Stempel *S* auf die im Fufse *A* des nach dem Princip der communicirenden Röhren eingerichteten Apparates befindliche Flüssigkeit (Glycerin u. dgl.) drückt und durch den Hahn *D* hindurch den Druck auf das bei *M* dicht aufgeschraubte Manometer äufsert. Hierbei ist natürlich das Gewicht des Kolbens zu berücksichtigen und gibt dasselbe selbst die erste Gradtheilung am Manometer. Der Bequemlichkeit trägt man hierbei Rechnung, indem man diesen Kolben von bestimmtem Gewicht und bestimmtem Querschnitt macht. Es würde z. B. bei einem Gewicht von Kolben sammt Schale *C* gleich 2^k und bei einem Kolbenquerschnitt von 2^{qc} die Druckäufserung gleich $1^k/_{qc}$, d. i. 1^{at} betragen. Bei jedem Auflegen von 2^k auf die Schale des Kolbens wird das Manometer um je 1^{at}, bei Hinzugabe von nur $0^k,5$ je $0^{at},5$ höher zeigen.

Für die Handhabung des Apparates ist noch anzuführen, dafs man zunächst den Kolben herauszuziehen, dann die Füllung mit Glycerin bei offenem Hahn *D* vorzunehmen, das Manometer aufzuschrauben und hierauf den Kolben wieder einzuführen hat, wobei jedoch die Vorsicht zu gebrauchen ist, denselben — um die geringe Reibung mit der Cylinderwandung unmerklich zu machen — ein wenig zu drehen. Dasselbe gilt nach jedesmalig erfolgtem Auflegen eines neuen Gewichtes, also *vor* dem Ablesen bezieh. Niederschreiben der Zeigerstellung des Manometers.

Doppelschirme für Bühnen-Beleuchtungsapparate.

Mit Abbildung.

Bei Soffitten- und Versatz-Beleuchtungsapparaten in Theatern wurden bisher die Flammen mit einfachen Blechschirmen bedeckt. Da es nun doch nicht ausgeschlossen ist, dafs solche sich stark erhitzen und dadurch die Ursache eines Bühnenbrandes werden können, dürfte es sich empfehlen, eine ebenso zweckmäfsige, als einfache Neuerung allgemein einzuführen, welche nach dem *Genie civil*, 1882 Bd. 2 S. 4 von *Diosse* herrührt und darin besteht, dafs über dem Schirm in der aus nebenstehender Figur ersichtlichen Weise ein zweites Blech angebracht ist. Die zum Kühlen des inneren Schirmbleches erforderliche Luftzuströmung wird durch Löcher des äufseren Schutzbleches ermöglicht.



Jablochkoff's Ecliptic-Elektromotor.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Paul Jablochkoff hat nach *Iron*, 1882 Bd. 20 S. 391 einen Elektromotor aus zwei Drahtrollen hergestellt, deren Ebenen unter einem Winkel gegen einander geneigt sind, dessen Gröfse nach den sonstigen Bedingungen bemessen wird, unter denen die Maschine arbeiten soll. Die beiden Ebenen haben eine ähnliche Lage gegen einander wie die Sonnenbahn gegen den Aequator und daher rührt der Name. Die eine Rolle ist in einen Rahmen fest gelegt und besitzt eine gröfsere oder geringere Neigung gegen den Horizont; die andere steckt auf einer horizontalen Achse und ist mehr oder weniger gegen dieselbe geneigt. Die feststehende Rolle ist auf einen kupfernen Rahmen gewickelt, die bewegliche auf einen eisernen, welcher durch den die Rolle durchlaufenden Strom in einen kurzen Elektromagnet verwandelt wird, dessen Pole von zwei kreisrunden Scheiben gebildet werden. Auf der Achse der beweglichen Rolle sitzt ein Commutator, der so angeordnet ist, dafs die Stromrichtung in der beweglichen Rolle stets dieselbe bleibt, während sie nach jeder halben Umdrehung sich in der festen Rolle umkehrt. Unter der gegenseitigen Anziehung und Abstofsung dreht sich die bewegliche Rolle um ihre Achse. Natürlich kann dieser Motor auch umgekehrt werden, d. h. wenn die bewegliche Rolle durch äufsere Kraft in der festen in Umdrehung versetzt wird, so erzeugt sich in ihr ein elektrischer Strom.

In Fig. 12 Taf. 3 ist eine sehr einfache Form dieser Maschine abgebildet: Die Spule *A* besitzt Backen *a* und *b* aus weichem Eisen und ist mit isolirtem Draht bewickelt; sie steckt geneigt auf ihrer Achse *O* und dreht sich zwischen den Polen zweier Elektromagnete *N* und *S*. In Fig. 13 läuft die Spule *B* innerhalb der geneigten Rolle *C* um, welche in einer ihre Polränder der Rolle *B* zukehrenden Scheide *F* steckt; *D* ist der Commutator. Bei einer anderen Anordnung fehlt die Scheide *F*. Wenn der Durchmesser der Spule für die innere Rolle sehr grofs ist, so kann sie aus einem blofsen Ringe aus Eisen bestehen, welcher auf eine Scheibe aus nicht magnetischem Material aufgezogen ist. *E—e*.

Neuerungen im Heizungs- und Lüftungswesen.

Patentklasse 36. Mit Abbildungen auf Tafel 3.

Die Neuerungen an *Füllschachtfeuerungen amerikanischen Systemes* von *Gebrüder Buderus* in Hirzenhainer Hütte, Oberhessen (* D. R. P. Nr. 18593 vom 4. November 1881 und Zusatz * Nr. 19397 vom 5. Februar 1882) bezwecken, das Austreten von Gasen aus dem Füllschacht sowie die zuweilen beim Oeffnen desselben unter gewissen Bedingungen möglichen Explosionen zu verhüten. Gewöhnlich wird dies zu erreichen gesucht durch Anbringung von Oeffnungen am oberen Ende des Füllschachtes, mittels welchen letzterer mit dem ihn umgebenden Heizraum in Verbindung steht, so dafs die im Füllschacht aufsteigenden Gase nach dem Heizraum abziehen. Die patentirte Einrichtung erreicht den genannten Zweck durch Hervorbringung eines Zuges im Füllschacht, wodurch etwa sich ansammelnde Gase abgesaugt werden. Dies kann geschehen, indem man den Verbrennungsraum ungefähr in der Mitte des Füllschachtes abschliefst, die Communicationsöffnungen dicht unter diesen Abschlufs anbringt und der Aufsenluft am oberen Ende des Füllschachtes Zutritt gewährt.

Besser für die Ausnutzung der Verbrennungsgase ist die Einrichtung, wonach die Communicationsöffnungen am oberen Füllschachtende, sowie die Umspülung des Schachtes durch die Heizgase beibehalten werden, der Zug dann durch Anbringung von Oeffnungen im Füllschacht gegenüber dem Abzugsrohr nach diesem hin erzeugt wird, wie dies in Fig. 1 Taf. 3 angedeutet ist. Hierbei ist auf Ventilation des Füllschachtes durch Aufsenluft verzichtet; um jedoch diese zu erzielen, verlegen die Erfinder die Communicationsöffnungen wieder nach der Mitte des Schachtes und bringen einen Mantel um letzteren an (vgl. Fig. 2 Taf. 3). Die Zugwirkung des Kamins veranlafst stets die im oberen Theil des Feuerraumes sich ansammelnden Gase, sich nach unten zu bewegen, wo sie beim Austritt aus den Oeffnungen des Schachtes noch zur weiteren Verbrennung gelangen.

C. Geiseler in Berlin (* D. R. P. Nr. 19016 vom 30. September 1881) führt zur Erhöhung des Heizeffectes bei *eisernen Oefen* stark erhitzte Luft unter und über den Rost. Der in Fig. 3 Taf. 3 gezeichnete Ofen besteht aus einem cylindrischen Mantel *A*, welcher den mit Rippen versehenen Heizkörper *B* umgibt. Im unteren Theil des Mantels sind Chamottemuffen eingesetzt, welche den Rost enthalten. In diese Muffen sind zwei Metallröhren *a* und *b* eingelegt, welche beide an der Aufsenseite des Mantels münden; der Luftzutritt kann dort durch je eine Schraube regulirt bezieh. ganz abgeschlossen werden. Das Rohr *a* mündet in den Aschenfall, *b* in einem Querrohr *i*, welches mit Löchern nach dem Feuerraum hin versehen ist. Die Lüftung wird durch die von aufsen stellbare Klappe *m* bewirkt, welche einmal die Verbindung der Zimmerluft mit dem Raum zwischen *A* und *B*, also Circulation der Zimmerluft herbeiführt, nach ihrer Umstellung aber die im Kanal *p* herbeiströmende Aufsenluft nach dem Ofenraum gelangen läfst, somit energische Ventilation herstellt. Das Rohr *E* führt in bekannter Weise die Verbrennungsgase ab.

Die an *Regulirfüllöfen* anzubringende Neuerung von *Ferd. Knupfer* in Bischweiler, Elsafs (* D. R. P. Nr. 18236 vom 5. Juli 1881) soll ebenfalls eine rauchfreie Verbrennung durch Zuführung erhitzter Luft erzielen. Wie aus Fig. 4 Taf. 3 zu ersehen, ist der Füllschacht *a* durch ein Chamottestück *b* nach innen verlängert. Der Feuerkanal *c* communicirt durch die Oeffnungen c_1 mit dem Zwischenraum *e* zwischen Futterwand und Heizkästen, in welchen durch die regulirbare Klappe *d* Luft von aufsen einströmt, die dann stark erhitzt wird und durch die Oeffnungen c_1 über den Rost strömt. Die durch *b* gebildete Einengung bewirkt auch, dafs die Feuergase stets durch glühendes, nie aber durch frisches Brennmaterial streichen.

Die *Thoneisenkachel* von *Th. Seeberger* in Königshütte bei Mitterteich, Bayern (* D. R. P. Nr. 18988 vom 13. Januar 1882), welche Fig. 5 Taf. 3 im Schnitt zeigt, besteht aus einer gewöhnlichen Thonkachel mit Durchbrechungen und eiserner Rückwand *P*; die Feuergase bestreichen letztere und erzielen eine Circulation der Zimmerluft, welche in den Hohlraum der Kachel eintritt. Diese combinirte Kachel wird auch beim Anheizen durch rasches Uebertragen der Wärme auf die Zimmerluft von Nutzen sein und eine nachhaltende Wärmequelle bilden.

Regulirbare Ventilations-Zimmerheizapparate. Mit Heizschlangen und sonstigen Heizapparaten läfst sich bekanntlich in einfacher Weise Heizung mit und ohne Ventilation erreichen. So besitzen die Garderoben-, Ankleide- und Bureauräume des Opernhauses in Frankfurt a. M. Heizschlangen für Dampfheizung, welche mit einer Vorrichtung zu genanntem Zweck versehen sind. Die Heizschlange steht in einem Kasten aus Eisenblech, welchen ein zweiter Kasten aus Holz umgibt. Der Blechkasten hat unten an seiner Rückwand Jalousieklappen, oben und unten an seiner Vorderwand gelochte Schieber. Diese drei Verschlufsvorrichtungen sind

nun von einem einzigen Griff aus von Hand regulirbar. Die Jalousieklappen münden gegen einen Kanal, welcher Aufsenluft herbeiführen kann. Durch Drehen am Griff um je 90° werden folgende Verstellungen erzielt: 1) Jalousieklappen geschlossen, Aufsenluft abgesperrt, beide vordere Schieber offen; Zimmerluft circulirt durch die letzteren, somit rasches Anheizen. 2) Jalousieklappen geöffnet in schräger Stellung gegen die Schlange, vorderer oberer Schieber offen, unterer zu; frische Aufsenluft strömt in den Kasten, erwärmt sich und zieht nach dem zu heizenden Zimmer, somit Heizung mit Ventilation. 3) Jalousieklappen offen in horizontaler Stellung nach dem unteren vorderen Schieber, welcher offen, oberer Schieber zu; frische Aufsenluft zieht direkt nach dem Zimmer, wo sie durch einen Kamin abgesaugt wird; somit Ventilation ohne besondere Heizung. Diese Stellung wählt man hauptsächlich im Sommer, aber auch, um das Zimmer abzukühlen, wobei dann der Dampf abgesperrt wird.

Eine dieser beschriebenen Einrichtung ähnliche hat sich *A. Bechem* in Hagen i. W. (*D. R. P. Nr. 19000 vom 22. Januar 1882) patentiren lassen. Der eigentliche Heizapparat *A* (Fig. 6 Taf. 3) beliebigen Systemes ist von einem mit schlechtem Wärmeleiter angefüllten, doppelwandigen Kasten *B* umgeben, dessen Deckel *C* in einem Gelenk von aufsen durch einen Kurbelmechanismus gedreht werden kann. Ein Aufsenluft zuführender Kanal *F* mündet gegen eine gelochte Platte und ist durch den Schieber *G* vom Zimmer aus stellbar. Den ganzen Apparat umgibt ein gufseiserner durchbrochener Mantel *L*. Bei geschlossenem Deckel *C* wird die im Kasten enthaltene Luft stark erhitzt; durch das Oeffnen des Deckels erfolgt somit ein rasches Anheizen des Zimmers. Das weitere Heizen kann dann mit Ventilation durch die Aufsenluft geschehen, welche durch das gelochte Blech gegen den Heizapparat strömen wird. Bei geschlossenem Deckel und Schieber hört Wärmezufuhr und Ventilation sofort auf. Die Einrichtung ist einfach und zweckmäfsig.

A. Wolpert's Jalousie-Ofenmantel und Ofenschirm. Der erstere soll die Vortheile der verschiedenen Heizwirkung eines vollen und durchbrochenen Ofenmantel vereinigen. Ein Ofen ohne Mantel oder mit durchbrochenem Mantel erzielt ein rasches Anheizen; vollwandige Ofenmäntel vermeiden jedoch theilweise die beim weiteren Heizen lästige Strahlung. *Wolpert* wendet nun horizontal gelagerte Jalousieplatten an, kann also damit die Wärmeausstrahlung nach bestimmten Punkten, z. B. nach dem Fufsboden hin, vorzugsweise zur Wirkung gelangen lassen. Es werden diese Mäntel besonders für hohe Räume, hauptsächlich auch für solche empfohlen, deren Heizung oft ausgesetzt wird. Statt der Jalousiemäntel kann man auch Jalousie-Ofenschirme anwenden.

P. Käuffer's Ventilationsapparat arbeitet mit vorgewärmter frischer Luft, welche derselbe ansaugt, und bewirkt auch ein Absaugen der verdorbenen Luft. Wie Fig. 7 Taf. 3 zeigt, zieht die schlechte Luft durch

das Rohr *A* ab nach dem Abzugskamin oder einem Abführrohr, welches über Dach geleitet und mit einem Deflector gekrönt wird; dabei erwärmt diese Luft die Trommel *T* und das Röhrensystem *R*, wodurch ein Ansaugen frischer Luft vom Kanal *V* aus stattfindet. Das Vorwärmen der frischen Luft wird im Winter durch eine Wärmequelle (*Bunsen*'scher Brenner, Erdöllampe) unterstützt. Im Sommer, wo das Erwärmen nicht nothwendig ist, wird die Klappe *K* in die punktirte Lage gestellt; die frische Luft tritt dann direkt in den ringförmigen Raum *z* und von diesem in das Zimmer. Im Winter strömt die frische Luft durch die Trommel *T* und die Röhren *R*.

Diese Einrichtung läfst sich für Theater-, Restaurationssäle u. dgl. anwenden, wobei die zur Beleuchtung erforderlichen Flammen zugleich die Lüftung bewirken. Die Blechkanäle für die Luftzufuhr und Ableitung liegen dann an oder über der Decke und werden im ersten Fall passend verziert.

Ventilationsapparate mit Wasserbetrieb können in zweierlei Weise gebaut sein: entweder das Betriebswasser setzt ein Schaufelrad in Bewegung, welches auch als Ventilator wirkt, oder das Wasser strömt unter hohem Druck durch eine Brause aus und saugt dadurch Luft an oder ab. In beiden Fällen wirkt das Wasser als Luftbeweger und dann auch als Luftreiniger; die rotirenden Apparate werden die Wasserkraft besser ausnutzen, namentlich wenn das Wasser nicht durch Stofs auf die Radschaufeln, sondern durch Druck wirkt. *Ad. Müller* (vgl. 1879 **235** 402) läfst das Wasser gegen Radschaufeln spritzen, deren obere Flächen gegen die Luft drücken; das Wasser wäscht und kühlt zugleich die Ventilationsluft. Hierbei ist natürlich ein sehr geringer Nutzeffect zu erzielen. Zweckmäfsiger geht *A. Kind* (1881 **242** 147) vor, welcher das Wasser durch eine Brause austreten läfst. *H. Mestern* in Berlin (*D. R. P. Kl. 27 Nr. 19637 vom 25. Januar 1882) veränderte letztere Einrichtung, um mit einem Apparat mehrere Räume zugleich zu lüften, oder je nach Belieben Pulsion oder Aspiration zu erzielen; es werden in Höhe der Brause in den Brausekanal Kästen eingeschoben, welche mit Wänden so versehen sind, dafs bei verlangter Pulsionswirkung der Brausekanal mit der Aufsenluft, bei erwünschter Aspirationswirkung aber mit dem Zimmer verbunden wird.

Durch bessere Wirkung gegenüber den genannten Apparaten zeichnet sich der „Aërophor“ von *Treutler und Schwarz* in Berlin aus, welcher in Fig. 8 Taf. 3 skizzirt ist. Hier bewegt das Betriebswasser eine Turbine, auf deren Welle besondere Ventilatorflügel befestigt sind; das gebrauchte Wasser fliefst dann durch Rohr *b* ab und kann zur Closetspülung o. dgl. weiter verwendet werden. Die Zuleitung *a* wird bei Apparaten, welche einmal zur Pulsion, das andere Mal zur Aspiration dienen sollen, getrennt und kann dann eine Rechts- oder Linksdrehung des Ventilators eingeleitet werden. Soll die Pulsionsluft gewaschen bezieh. ab-

gekühlt und gefeuchtet werden, so wird das Ventil am Abflufsrohr mehr oder weniger geschlossen; ein Theil des gebrauchten Betriebswassers fliefst dann auf eine Zerstäubungsvorrichtung und sammelt sich in einer Rinne, welche wieder nach dem Abflufsrohr *b* mündet. Der Apparat kann somit zur Zuführung, Circulation und Absaugung der Luft dienen: Desinfections- und Riechstoffe können leicht tropfenweise der Ventilationsluft beigemengt werden; der Apparat kann nach Belieben trockene, feuchte oder gewaschene Luft zuführen, scheint also wohl die zweckmäfsigste der bis jetzt bekannten Anordnungen zu sein.

R. Boyle's System der *Schiffsventilation* wurde auf der im Mai 1882 stattgehabten Schiffbau-Ausstellung in London mit einem Preis ausgezeichnet, so dafs die frühere kurze Notiz (1882 **246** 297) hier Ergänzung finden möge. Die Anlage soll die Hauptbedingungen einer guten Schiffsventilation erfüllen, nämlich absolute Wirkung bei jedem Wetter, vollständige Betriebssicherheit, stetes und selbstthätiges Arbeiten auf der Fahrt oder im Hafen.

Boyle verwendet zwei Arten von Ventilatoren, welche beide auf dem Deck fest sind; die einen sollen frische Luft nach dem Schiffsinneren führen, die anderen die verdorbene Luft absaugen. Bei der Construction dieser Apparate kommt es hauptsächlich darauf an, dafs sie unter keinen Umständen Wasser durchlassen, auch wenn Sturzwellen über das Deck gehen. Fig. 9 Taf. 3 zeigt einen Luftabsauger, welcher bei jeder Windrichtung gut wirkt und in der englischen Marine vielfach mit gutem Erfolge im Gebrauch ist. Bei dem in Fig. 10 dargestellten Lufteinsauger fliefst etwa eingedrungenes Wasser durch die Oeffnung *H* nach dem Deck ab. Die beiden Arten von Ventilatoren sind nun mit einem Röhrensystem verbunden (vgl. Fig. 11), welches den erforderlichen Luftwechsel vermittelt. *A* sind die absaugenden, *B* die einsaugenden Ventilatoren. An *B* schliefsen die Hauptschlote *C* an, in welche Zweigrohre *D* münden, von welchen enge senkrechte Röhren *E* die frische Luft in die einzelnen Kabinen führen. Diese Röhren *E* sind mit Regulirventilen versehen und können auch mit Dampfröhren verbunden werden, um die Luft im Winter vorzuwärmen, während im Sommer an die Röhren *E* Eiskästen zur Kühlung angeschlossen werden können. An die Luftabsauger *A* schliefsen die Schächte *G*, welche direkt oder durch Vermittlung der Zweigröhren *F* die verdorbene Luft abführen. Auf diese Weise wird auch der Schürraum ventilirt. *K. H.*

Ueber die Untersuchung von Erdöl.

Mit Abbildungen auf Tafel 3.

O. Braun in Berlin (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 19757 vom 14. März 1882) empfiehlt folgende *Verbesserungen am Abel*'schen *Petroleumprober* (vgl. 1882

245 * 165). Das zur Aufnahme des Erdöles bestimmte massive Gefäfs *A* (Fig. 14 und 15 Taf. 3) ruht auf 3 Schraubenspitzen in dem mittels 3 Füfsen *M*, *N* und *O* gestützten Ring *B*. Das Thermometer *T* reicht bis auf den Grund dieses Gefäfses, während das zweite Thermometer *t* das Erdöl nicht berührt, sondern die Temperatur der Luft über dem Erdöl anzeigt. Ein längliches Zündloch *e* in der Mitte des Deckels *C* zur Einführung der Zündflamme ist verschliefsbar durch den runden, sich auf kreisförmiger Bahn bewegenden Schieber *c*, welcher durch den Hebel *D* geführt wird. Das andere Ende von *D* bewegt sich auf dem punktirten Kreisbogen *1 2 3* derart, dafs in der Stellung *1* das Zündloch geschlossen, in der Stellung *2* offen ist und die Nase an das obere Ende des Hebels *G* anstöfst; die Stellung *3* kann der Hebel *D* nur einnehmen, wenn er die Stange *G* in die punktirt angegebene Lage schiebt. Die Stange *G*, welche durch das Gewicht *Q* in der gezeichneten Lage gehalten wird, ist drehbar um einen in dem Fufs *O* befestigten Stift *g*, so dafs das untere Ende von *G* sich nach rechts bewegt, sammt dem daselbst befestigten kleinen Hufeisenmagnet *n*, wenn das obere Ende durch den Schieberhebel *D* nach links gedrückt wird, und wieder vermöge des Gewichtes *Q* in die gezeichnete Lage zurückkehrt, sobald der Druck des Hebels *D* oben nachläfst.

Das Pendel *P* trägt oben die Zündflamme *z* und das Gewicht *p*, durch dessen Verschiebung die Schwingungsdauer des Pendels geregelt wird. Wird das eiserne Pendel an den Magnet *n* gelegt und dieser bis an die linke Kante von *O* nach rechts gezogen, so nimmt das Pendel nebst Zündlampe *z* die punktirte Lage *1* ein; zieht man nun den Magnet noch weiter zurück, so reifst er von dem Pendel ab und dieses schwingt durch *2* nach *3* und kehrt dort ohne Aufenthalt zurück; hat man während dieser Schwingung des Pendels dem Magnet *n* gestattet, in die gezeichnete Lage zurückzukehren, so bleibt der Magnet an ihm hängen und ist zu erneuter Auslösung bereit. Das längliche Wasserbad *W* dient nur zur Abkühlung des Erdölgefäfses nach beendetem Versuch, wenn man einen neuen beginnen will. Zur Erwärmung des Erdölgefäfses dient das durch eine elastische Klammer drehbar und auf- und abschiebbar an dem Fufs *M* angebrachte Erdöllämpchen *L*.

Bei Ausführung eines Versuches stellt man den Schieber *c* auf das Zündloch, gieſst kaltes Wasser in das Gefäfs *W* und wartet, bis die Thermometer 15° anzeigen. Dann entfernt man das Wasserbad, legt das Pendel an den Magnet, öffnet den Schieber *c*, gieſst eine abgemessene Menge des zu untersuchenden, auf 15° gebrachten Erdöles in das Gefäfs *A* und schliefst den Schieber *c* wieder. Nun zündet man die Heizlampe *L* an und bringt sie mitten unter das Gefäfs *A*. Die erste Entflammungsprobe soll mindestens 3° unter dem muthmafslichen Entflammungspunkt und spätestens 3 Minuten nach Schlufs des Zündloches geschehen. Sind seit Schlufs des Zündloches 2 Minuten verflossen, so

zündet man die Lampe z an, bringt die Flamme auf die Normalgröfse, indem man sie in dem als Mafs dienenden Loch in dem Griff *F* des Deckels *C* vergleicht und beobachtet die Thermometer, welche bei langsamer Erwärmung Unterschiede von etwa 0,1° zeigen. 3 Minuten nach Schlufs des Schiebers *c* öffnet man diesen Schieber so weit, dafs durch nicht allzu stofsartiges Anschlagen des Hebels *D* an die Stange *G* das Pendel an den Fufs *O* anschlägt und daselbst den Magnet vom Pendel abreifst, läfst dann sofort dem Hebel *D* so viel Spielraum, dafs das Gewicht *Q* Macht hat, den Magnet wieder in die gezeichnete Stellung zu bringen, damit das zurückkehrende Pendel den Magnet wieder vorfindet. Während des Pendelschlages hat man nur das Thermometer *t* zu beobachten. Sowie man den Anschlag des Pendels an den Magnet hört, schliefst man schnell den Schieber *c*. Zeigt das Thermometer *t* während des Pendelschlages keine Veränderung, so hat keine Entzündung von Dämpfen stattgefunden.

Nach Verlauf von 1 Minute schiebt man den Hebel *D* so weit zur Seite, dafs das Pendel ausgelöst wird, läfst sofort den Hebel *D* um einige Millimeter zurückgehen und schiebt, sobald das Pendel an den Magnet angeschlagen hat, den Hebel *D* wieder in die ursprüngliche Stellung, während man gleichzeitig das Thermometer *t* beobachtet. Die Entflammungstemperatur wird am Thermometer *T* abgelesen, sobald während des Pendelschlages ein plötzliches Steigen des Thermometers *t* eintritt.

Zur *Bestimmung des Entflammungspunktes von Erdöl* empfiehlt *J. T. Stoddard* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2555 die Verwendung eines 2 bis 3^{cm} weiten, 10 bis 12^{cm} hohen Cylinders. Das Röhrchen *a* (Fig. 16 Taf. 3) ist bei *c* innerhalb des Korkes spitz ausgezogen. Beim Gebrauch wird der Cylinder *A* mit dem Probeöl zu etwa $^1/_3$ gefüllt, in ein Wasserbad bis zur Höhe des Erdölstandes eingesenkt und der Luftstrom mittels des Quetschhahnes *e* so regulirt, dafs etwa 5^{mm} Schaum auf der Oberfläche des Oeles unterhalten werden. Man prüft nun auf Entflammbarkeit durch ein entweder von Grad zu Grad vor der Oeffnung von *A* angebrachtes, oder auch daselbst fortdauernd brennendes Flämmchen. Von Wichtigkeit ist es, den Apparat nicht so tief ins Wasserbad einzusenken, dafs die Oberfläche des Oeles unter der des Wassers steht, da sonst die oberhalb des Oeles liegenden und von Schaum benetzten Wände des Cylinders leicht heifser als das Oel werden, welches eine Erniedrigung der Entflammungstemperatur zur Folge hat.

Die Handhabung des Apparates erfordert in so fern Vorsicht, als bei sehr langsamem Luftstrom ein erheblich (bis 4°) höherer Entflammungspunkt gefunden wird als bei raschem Strom.

Ueber neuere Backöfen.

Patentklasse 2. Mit Abbildungen auf Tafel 4.

Bei dem in Fig. 1 bis 4 Taf. 4 dargestellten *Backofen* von *C. Anderegg* in Mittweida (*D. R. P. Nr. 15554 vom 9. Februar 1881) gelangen die Kohlen aus dem Fülltrichter *k* in den mit Thüren *n* versehenen Feuerraum *b*. Die Thüren *e* dienen zur Regelung des Luftzutrittes, während Schieber *m* das Entweichen von Gasen nach dem Fülltrichter hindert. Die Verbrennungsgase gehen über das aus Wellblech hergestellte Gewölbe *v*, fallen dann nach unten, um durch die Unterzugsschieber *x* unter den Backherd *c* zu gelangen. Die aus Chamotte hergestellten Herdplatten sind an jedem Zusammenstofs durch kleine Chamottesäulen gestützt. Die Räume *f* und *g* dienen zur Ablagerung der Flugasche.

Zur Erzeugung des erforderlichen Wrasens wird das im Behälter *H* befindliche Wasser durch Oeffnen des Hahnes *h* in den hohlen Gufskörper *g* geleitet, hier verdampft und tritt als Dampf in den Backraum, nachdem der Dampf beim Durchziehen des Rohres *r* überhitzt ist. Zum Abziehen des Wrasens dienen die mit Kapseln verschlossenen Kanäle *t*.

Bei dem *Backofen mit seitlich angebrachter Oberfeuerung* von *H. Linke* in Fraustadt (*D. R. P. Nr. 17121 vom 23. April 1881) ist, wie aus Fig. 5 bis 7 Taf. 4 zu ersehen, der von *z* aus zugängliche Backraum *a* durch auf T-Eisen ruhende Chamotteplatten flach abgedeckt. Die Feuergase der beiden zur Seite des Ofens liegenden, von einander unabhängigen Feuerungen *b* durchziehen die den Backraum umgebenden Kanäle *d*, *e* und *f*, um dann von dem Sammelkanal *g* aus nach dem Schornstein *h* zu entweichen. Kanal *i* und Oeffnung *k* dienen zur Reinigung der Züge, Oeffnungen *c* zum Ablassen des Wrasens.

Die strahlende Wärme der Feuerung *o* (Fig. 8 Taf. 4) und der Züge *e* und *m* des *Unterzug-Doppelbackofens* von *S. A. Jaenicke* in Potsdam (*D. R. P. Nr. 16037 vom 10. März 1881) soll in den Kanälen *c* und *d* gesammelt und nach Bedarf durch die mit Regulirschieber versehenen Oeffnungen *u* in die Backherde *A* und *B* geführt werden.

K. M. Erfurth und *F. A. Wilke* in Döbeln, Sachsen (*D. R. P. Nr. 17555 vom 13. August 1881) construirten den in Fig. 9 bis 11 Taf. 4 dargestellten *Doppelbackofen, dessen oberer Backraum periodisch und dessen unterer ununterbrochen beschickt werden kann.* Der obere Backofen *B* dient zugleich als Feuerraum für den Unterofen *A* bei ununterbrochenem Betriebe; die Feuerung *d* für denselben ist seitlich angebracht. Die Feuergase durchströmen den Oberofen und gehen durch die mittels Klappen regulirbaren 4 Oeffnungen *i* nach den unter dem Oberofen liegenden 6 Kanälen *h* und von hier aus in den Schornstein *f*.

Der im unteren Ofen z. B. beim Brodbacken zu viel entwickelte Wrasen entweicht durch 2 mit einem an der Vorderseite zu regulirenden

Klappenverschluſs *z* verschene Kanäle *g* nach dem Schornstein. Der beim Backen von Semmelwaaren u. dgl. erforderliche Wrasen kann mittels der von der Wrasenwanne *e* abzweigenden Rohre *n* in beide Backöfen geleitet werden.

Bei dem mit überhitztem Dampf betriebenen ***Backofen*** von ***Johannes Haag*** in Augsburg (*D. R. P. Nr. 16717 vom 27. April 1881) liegen zwei von einander unabhängige Backtische *a* und *b* (Fig. 12 Taf. 4) in zwei durch eine eiserne Wand von einander getrennten Backräumen über einander. Jeder Backraum enthält 2 Reihen Heizröhren, und zwar eine unterhalb, eine oberhalb des betreffenden Backtisches. (Vgl. ***Rich. Lehmann*** 1882 **243** * 227.)

Nach ***W. A. F. Wieghorst und Sohn*** in Hamburg (*D. R. P. Nr. 17944 vom 9. Oktober 1881) werden die über einander liegenden Backräume ***A*** und ***B*** (Fig. 13 Taf. 4) durch an beiden Enden zugeschweifste, theilweise mit Wasser gefüllte Rohre *c* geheizt. Die Regulirung der Temperatur der Backräume erfolgt durch Verlängern oder Verkürzen des in den Feuerraum ***F*** ragenden Theiles der Heizrohre.

Der ***zerlegbare Feldbackofen*** von ***Geneste, Herrscher und Comp.*** in Paris (*D. R. P. Nr. 18783 vom 11. Januar 1882) besteht aus einzelnen Gewölbstücken, welche man an einander setzt und durch Ketten zusammenhält. Jedes Gewölbestück wird gebildet aus einem Stahlbogen *a* (Fig. 14 Taf. 4), welcher durch Bolzen *e* mit den Winkeleisenträgern *c* verbunden ist, einem Blechmantel ***D***, der feuerbeständigen Isolirschicht *n* und den mit Isolirmaterial ausgefüllten Metallrahmen *m*.

Bei dem ***Ofen zum ununterbrochenen Backen von Biscuit*** von ***T. Vicars*** werden, wie die aus dem ***Praktischen Maschinen-Constructeur***, 1882 S. 341 entnommenen Figuren 15 und 16 Taf. 4 erkennen lassen, die auf Blechen gebackenen feineren Gebäcke mittels endloser Ketten *d* durch den ganzen Backraum geführt, gewöhnlichere Sorten Biscuit, z. B. Schiffszwieback, durch ein endloses, aus dicht neben einander liegenden Kettengliedern gebildetes Band *e*. Die endlosen Ketten laufen über vierseitige Kettenräder ***F***, wovon das am Auslaufende befindliche in entsprechender Weise in Umdrehung gesetzt wird. Die Geschwindigkeit der Kette richtet sich nach der Temperatur des Ofens und der Zusammensetzung der aufgegebenen Gebäcke, und zwar soll die Durchlaufszeit durch den $12^{m},2$ langen Ofen zwischen 3 bis 25 Minuten schwanken können. Zur Controle der Geschwindigkeit ist die Achse des Kettenrades durch ein Hebelwerk mit Sperrad mit einer Wanduhr verbunden. Die Unterstützung und Führung der in ihren Gelenken mit Rollen versehenen Ketten geschieht durch 4 kleine Längsschienen *m*, welche auf Querträgern *n* ruhen.

Um das Herumnehmen etwa an das endlose Band angebackener Biscuits zu verhüten, befindet sich am Auslaufende unterhalb des schrägen Tisches, auf welchen die Biscuits von selbst fallen, sobald sich die Gelenke des Bandes um die Trommel legen, ein Abstreicher *o* (Fig. 15).

welcher durch ein Gegengewicht an das Band leicht angedrückt wird und die betreffenden Biscuits auf den Boden fallen läfst. Die Lager der Kettenradachse auf der Einlaufseite sind nicht in fester Verbindung mit dem Mauerwerk, sondern lassen sich verschieben, um die Kette straff zu erhalten. Zu diesem Zwecke sind die Lager mit Schraubenspindeln versehen, welche durch die Vorderwand hindurchgehen und mittels Handräder auf jeder Seite besonders oder aber mittels der Schneckengetriebe *p* gemeinschaftlich angezogen werden können.

Auf den Feuerrosten *r* und *R* werden Kohlen, beim Backen feinerer Biscuitsorten aber Kokes gebrannt. Jede der 3 Abtheilungen *A*, *B* und *C* des Ofens hat ihre eigenen, mit Schiebern versehenen Feuerzüge. Damit sich auf der Oberfläche des Gebäckes in der ersten Kammer *A* eine leichte Kruste bildet, ist hier eine verhältnifsmäfsig hohe und trockene Wärme erforderlich. Zu diesem Zweck gehen die Verbrennungsgase der ersten Feuerung durch die Kanäle *a* und gestatten Schieber bei *u*, direkte Hitze eintreten zu lassen. Der die Räume *A* und *B* trennende Schieber *s* reicht bis fast zur Kette herunter, so dafs nur eben die Biscuits hindurchgehen können. Derselbe kann durch den Hebel *l* bewegt werden, dessen kürzerer gezahnter Arm in eine kleine Zahnstange des Schiebers eingreift.

Zur Erzeugung des im Backraum *B* erforderlichen Wasserdampfes läfst man in den mit Bimsstein u. dgl. gefüllten Blechtrog *v* von aufsen durch ein Rohr Wasser einfliefsen. Dieser Raum erhält die nöthige Wärme vom zweiten, theilweise auch, wenn der betreffende Schieber gezogen wird, vom ersten Roste aus und die heifse Luft gelangt durch die Züge *w* in den Backraum. Die unter den Eintrittsöffnungen befindlichen Lagen von Backsteinen auf gufseisernen Platten haben den Zweck, die eintretende Hitze nicht direkt auf das Backwerk wirken zu lassen, sondern dieselbe möglichst zu vertheilen, sowie auch vom Feuer etwa mitgerissene feste Theilchen ablagern zu lassen. Der dritte Raum erhält die erforderliche, etwas trockenere Wärme von der zweiten Feuerung *R* durch Kanäle *x*. Die drehbare Trennungsklappe *y* wird durch das Gebäck selbst bis zu der für den Durchgang nöthigen Höhe geöffnet. Beide Enden des Ofens sind durch an Ketten mit Gegengewicht hängende Fallthüren *z* geschlossen. (Vgl. auch *K. Birnbaum*: *Das Brodbacken*, S. 221.)

Ueber flammenlose Verbrennung; von Ferd. Fischer.

Die Mittheilungen von *Th. Fletcher* (1882 **246** 293) über die sogen. flammenlose Verbrennung veranlafsten mich, die angegebenen Versuche zu wiederholen, gleichzeitig jedoch die Verbrennungsproducte zu untersuchen.

Zu diesem Zweck benutzte ich eine Gebläselampe, welche bei gewöhnlichem Gasdruck 320 l Leuchtgas verbraucht, und ein mit dem Fufs zu tretendes Gummigebläse. Ferner wurde um das eine Ende eines dünnen Thonpfeifenrohres Eisendraht möglichst gleichmäfsig zu einer 6 bis 8 cm dicken, festen Kugel gewickelt, doch so, dafs ein Gasstrom leicht hindurch ging und dafs man durch das Thonrohr aus der Mitte der Kugel Gase ansaugen konnte.

Richtet man nun auf eine solche Eisendrahtkugel die Flamme des Gasgebläses, bis das Eisen eben rothwarm ist, drückt den Gaszuleitungsschlauch zu, so dafs die Flamme verlöscht, läfst das Gas dann wieder zutreten unter gleichzeitiger kräftiger Luftzufuhr, so wird in wenig Augenblicken das Innere der Kugel weifsglühend und der Eisendraht schmilzt zusammen, anscheinend ohne jede Flammenbildung. So weit ist also *Fletcher*'s Mittheilung richtig.

Während nun die Kugel am heftigsten glühte, wurde aus der Mitte derselben mittels des Thonrohres eine Gasprobe entnommen und über Quecksilber untersucht.[1] Die den Gasproben I und II entsprechenden Versuche wurden bei gewöhnlichem, III bei stärkerem, IV bei noch stärkerem Gasdruck ausgeführt; dabei war die Kugel beim Versuch II aus sehr feinem, beim I. und III. aus 1 mm dickem Draht, beim IV. aus beiden gemischt gewickelt:

	I	II	III	IV
Kohlensäure . .	5,11	5,03	6,60	7,72
Kohlenoxyd . .	0	0	0	1,08
Methan	0	0	0	Spur
Wasserstoff . .	0	0	0	0.32
Sauerstoff . . .	6,26	3.34	4,98	Spur
Stickstoff . . .	88,63	91,63	88,42	90,88
	100,00.	100,00.	100,00.	100,00.

Die Zusammensetzung der Gasproben entspricht somit der des Gasgemisches an der Spitze einer Gebläseflamme oder einer *Bunsen*'schen Gasflamme; jedoch zeigt das geringere Sauerstoffverhältnifs, dafs ein Theil desselben von dem Eisen zurückgehalten ist. In der That besteht die geschmolzene Masse bei Verwendung von feinem Draht etwa zur Hälfte aus Fe_3O_4, weniger verbrennt von dem dickeren Draht. Bemerkenswerth ist ferner, dafs die Flamme zur Gebläsemündung sofort zurückschlägt, wenn der Windstrom nicht kräftig genug ist, ja dafs der Versuch auch ohne zeitweiliges Absperren des Gaszuflusses ausgeführt werden kann, indem man die Gebläseflamme auf den Drahtball richtet und dann rasch den Luftstrom so verstärkt, dafs die Flamme an der Mündung der Lampe von selbst verlöscht, während nun das Innere der Kugel bald weifsglühend wird.

[1] Vgl. *Ferd. Fischer*: *Chemische Technologie der Brennstoffe*, S. 239.

Sobald man demnach den für einen Augenblick geschlossenen Gasschlauch wieder öffnet und nun das Gemisch von Leuchtgas und Luft in die vorgewärmte Kugel treibt, wird dasselbe hier auf seine Entzündungstemperatur erhitzt; die Leuchtgasbestandtheile vereinigen sich mit dem Sauerstoff der Luft unter Explosion (daher das eigenthümliche Getöse), welche aber nicht bis zur Mündung der Gebläselampe zurückschlagen kann, so lange die Geschwindigkeit des Gasstromes gröfser ist als die Explosionsgeschwindigkeit des fraglichen Gasgemisches. Sobald nur diese Bedingung eingehalten wird, kann die Zusammensetzung des Gasgemisches, wie vorstehende Analysen zeigen, innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwanken. Die erzielte hohe Temperatur erklärt sich daraus, dafs die Verbrennung des Leuchtgases innerhalb der Kugel stattfindet und dafs, während das Innere der Kugel schmilzt, die äufseren 3 bis 5 Drahtschichten kaum rothwarm werden und dadurch die Wärmeausstrahlung des bläulich weifsglühenden Kernes fast ganz hindern. Diese dunkle Drahthülle blieb bei meinen Versuchen zurück, mochte die Kugel 2 oder 8^{cm} Durchmesser haben; sie schmolz aber zusammen, wenn sie in einem Tiegel ohne Boden den Gasen ausgesetzt wurde. Enthält das Gasgemisch überschüssigen Sauerstoff (Versuch I bis III), so wird die Temperatur durch das brennende Eisen erhöht[2]; ist Leuchtgas mehr oder weniger im Ueberschufs vorhanden, so ist die Verbrennungstemperatur dieses Gasgemisches mehr als ausreichend, um Eisen innerhalb einer dunkeln Drahthülle zum Schmelzen zu bringen.

Dafs die Verbrennung des Gasgemisches innerhalb der Kugel mit noch geringerer Flammenbildung erfolgt als bei dem *Bunsen*'schen Brenner oder der Gebläselampe, erklärt sich einfach aus der gleichförmigen Mischung des an Sauerstoff reichen Gasgemenges und der hohen Temperatur. Uebrigens wird die Erkennung einer schwachblauen Flamme durch das blendende Licht des schmelzenden Eisens sehr erschwert.

Verwendet man statt der Drahtkugeln Chamottestücke u. dgl., so tritt, wenn man die Stücke zunächst auf Rothglut bringt, dieselbe Erscheinung ein, hört jedoch bald wieder auf; der Wärmeverlust durch Strahlung ist eben zu grofs. In einem geschlossenen Ofen wird das Gasgemisch fortbrennen; doch wird sich dasselbe wohl unmittelbar beim Eintritt in den heifsen Ofen entzünden, so dafs hier die eben besprochene Erscheinung kaum in Frage kommt. Noch weniger ist dies der Fall bei Generatorgasfeuerungen, da hier die Erzielung so kräftiger Gasströme, dafs kein Zurückschlagen der Flamme stattfinden kann, nur selten, bei Verwendung heifser Gase aber nie ausführbar sein dürfte. Auf feste Brennstoffe kann die genannte Erscheinung offenbar gar keine Anwendung finden und scheinen mir die von *Fletcher* angeführten Beispiele der

[2] In Folge der schwierigeren Oxydation und des besseren Wärmeleitungsvermögens gelingt daher dieser Versuch mit Kupferdrahtkugeln weniger gut als mit Eisendraht.

Braupfannen- und Dampfkesselfeuerung nicht zutreffend zu sein. Feuerungen lassen sich eben nicht durch den Augenschein, sondern nur auf Grund von Gasanalysen beurtheilen.

Die „flammenlose Verbrennung“ *Fletcher*'s eignet sich daher sehr gut zu einem schönen Vorlesungsversuch, praktische Bedeutung hat sie meiner Ansicht nach wenig oder gar nicht.

Eine Quecksilberzelle als Ersatz für Gummischlauchverbindung; von Dr. H. Michaëlis.

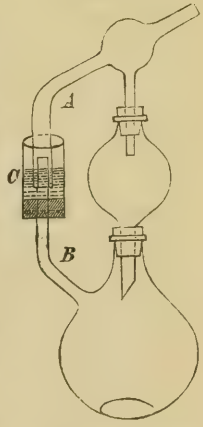
Mit Abbildungen.

Der bekannte Extractionsapparat von *Drechsel* wird in Fällen, bei denen es sich um Extractionsmittel handelt, welche Gummi nicht angreifen, mit Vortheil benutzt. Sollen jedoch Flüssigkeiten, wie Benzol, Chloroform, Schwefelkohlenstoff u. dgl. zur Extraction dienen, so ist dieser Apparat wegen der Gummischlauchverbindung nicht anzuwenden. Eine Korkverbindung, die etwa an Stelle des Gummischlauches zu setzen wäre, führt ebenfalls Nachtheile mit sich.

Nachfolgend beschriebene Rohrverbindung ermöglicht eine handliche Benutzung des Apparates auch für Gummi lösende Flüssigkeiten. Gleichzeitig bildet dieselbe überhaupt eine praktische Vorrichtung, um 2 Glasröhren vollkommen gasdicht und doch zugleich leicht beweglich mit einander zu verbinden.

Rohr *A* (Fig. 1) ist an seinem unteren Ende etwas erweitert bezieh. Rohr *B* am oberen Ende etwas ausgezogen, so dafs *A* 1 bis 2^{cm} lang über *B* gestülpt werden kann. Ein an beiden Enden offenes Rohr, ungefähr von der Weite eines Reagenzglases, wird mittels Kork auf dem Rohre *B* befestigt. Nachdem der Apparat beschickt ist, wird *A* über *B* gestülpt und Quecksilber in *C* gegossen, bis dasselbe ungefähr gleich hoch unter der Mündung von *B* und über der Mündung von *A* steht. Der geeignete Abstand des Quecksilberstandes von den genannten Punkten ist durch Hin- und Herschieben des kleinen Gefäfses *C* auf *B* leicht zu erreichen.

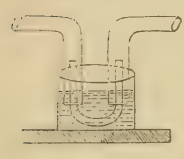
Fig. 1.



Dem Apparat ist durch diese Art der Verbindung zugleich ein Sicherheitsventil gegeben, so dafs man ohne Gefahr das Rohr des mit dem Extractionsapparat verbundenen *Liebig*'schen Kühlers, um jeden Verlust von etwa nicht condensirtem Material zu vermeiden, verschliefsen kann, sobald alle Luft verdrängt ist. Jede Druckveränderung innerhalb des Apparates wird dann nur eine Niveauveränderung in *C* zur Folge haben, ohne die Glaswände zu gefährden.

In derselben Weise wie bei dem *Drechsel*'schen Apparat können überhaupt zwei Röhren verbunden werden oder dadurch, dafs man eine für sich bestehende Quecksilberzelle, aus welcher die Schenkel eines in der Zelle befestigten U-förmigen Rohres hervorragen (vgl. Fig. 2), zwischen die zu verbindenden Röhren einschaltet.

Fig. 2.



Die Leichtigkeit, mit welcher einerseits die beschriebenen Vorrichtungen von Jedermann hergestellt und andererseits das Schliefsen und Oeffnen der Verbindung durch einfaches Eintauchen und Herausnehmen einer Glasröhre aus dem Quecksilber bewirkt werden kann, ferner die absolute Dichtigkeit dieser Verbindung gegenüber dem Kork und dem Gummischlauch lassen die „Quecksilber-Verbindungszelle" für viele Zwecke geeignet erscheinen.

Pharmakologisches Institut der Universität Berlin.

Zur Kenntnifs des sogen. Hederichöles; von E. Valenta.

Als im J. 1880 die Oelsaat-Ernte in Ungarn über Erwarten schlecht ausfiel, dachte man an die Möglichkeit der Verwendung eines Ersatzes für die Rüböl samen, aus welchem ein dem Rüböl nahe stehendes Product erhalten werden könne. Nach vielen Versuchen, welche mit den Samen verschiedener Pflanzen angestellt wurden, zeigte es sich, dafs jene des gemeinen *Hederichs* (*Raphanus raphanistrum L. Raphanistrum arvense Wall.*) auch *Heiden-* oder *Ackerrettig* genannt, sich vorzüglich zur Oelgewinnung eigne und das daraus dargestellte Oel obiger Anforderung vollkommen entspreche. Damals wurde aus diesen Samen zum ersten Male im grofsen Mafsstabe Oel gewonnen [1]; heute wird die Stammpflanze, welche im sandigen Boden sehr gut gedeiht, nach Mittheilungen meines Gewährsmannes in Ungarn kultivirt und das gewonnene Oel sowohl für sich, als mit Rüböl gemischt unter letzterem Namen in den Handel gebracht.

Der *Hederich* hat eine schottenförmige Frucht, deren kleine, den Rübsen ähnliche Samen 30 bis 35 Proc. Oel enthalten, welches durch Pressen gröfstentheils daraus gewonnen werden kann. Das mir zur Verfügung stehende Oel verdanke ich der Güte eines ungarischen Oelproducenten. Es zeigt eine dunkel olivengrüne Farbe. Geruch und Geschmack sind jenen des Rüböles sehr ähnlich; nur ist letzterer anfangs milde, hinterher kratzend zu nennen.

Schädler gibt in seinem Buche die Dichte des Hederichöles bei 15° zu 0,9135, den Erstarrungspunkt als bei —8° liegend an. Diese Angaben

---

[1] Vgl. *C. Schädler*: *Technologie der Fette des Pflanzen- und Thierreiches*, Berlin 1882 S. 442. Nach anderen Angaben soll nun der Hederichsamen bereits im J. 1877 zu Zwecken der Oelgewinnung mit Rübsen vermengt verarbeitet worden sein.

mögen für raffinirtes Hederichöl gelten, welches zu erhalten mir leider nicht gelungen ist. Das rohe Hederichöl, das ich untersuchte, zeigt bei 15° eine Dichte von 0,9175 und erstarrt weit unter der früher angeführten Temperatur; es läfst sich ziemlich schwer verseifen und bedarf 1g des Oeles 174mg Aetzkali, wogegen 1g rohes Rüböl 177mg Aetzkali benöthigt. Da die Differenz zwischen diesen Zahlen eine sehr geringe ist, so kann dieses Verhalten nicht zur Nachweisung des Hederichöles bei Gegenwart von Rüböl benutzt werden. Von mancher Seite wird das Versetzen des Rüböles mit Hederichöl, obschon beide Oele, wie bereits erwähnt, sehr ähnliche Eigenschaften zeigen und das letztere Oel dem ersten in Bezug auf seine Verwendbarkeit nicht viel nachstehen dürfte, als eine Verfälschung

Reagenz	Reaction	Anmerkungen
Schwefelsäure von 1,635 Dichte	dunkel grün.	Läfst man das 3. Gemisch einige Zeit stehen, so bilden sich 2 Schichten. Bei Hederichöl ist die obere Schicht grasgrün, die untere spangrün gefärbt; Rüböl zeigt ein fast gleichförmiges Olivenbraungrün in beid. Schichten.
„ „ 1,530 „	olivengrün, bei längerem Stehen nachdunkelnd.	
„ „ 1,470 „	dunkel grün.	
Salpetersäure von 1,18 Dichte	olivengrün m. einem Stich ins Gelbbraune.	
„ „ 1,22 „	olivengrün m. einem Stich ins Gelbe.	Bei längerem Stehen bilden sich zwei Schichten. Die obere ist gelb, die untere grünlich gefärbt.
„ „ 1,33 „	dunkel braungrün.	Rüböl zeigt eine braune ins rothe ziehende Färbung.
Nitroschwefelsäure. Gleiche Theile von Schwefelsäure (D = 1,845) und Salpetersäure (D = 1,330)	dunkelbraun.	Rüböl gibt eine kaffeebraune Färbung.
Königswasser. 25 Vol.-Th. conc. Salzsäure 1 „ „ Salpetersäure	dunkel gelbgrün.	
Salpetersäure D = 1,33 und Natronlauge D = 1,33	chocoladefarbenes Gemisch.	Nach längerem Stehen bilden sich zwei Schichten, deren untere weifs, bei Gegenwart von gröfseren Mengen Rüböl gelb gefärbt erscheint.
Natronlauge D = 1,34	gelbgrün.	Rüböl zeigt eine gelbbraune Färbung.
Concentrirte Lösung von doppelt chromsauren Kali mit Schwefelsäure versetzt	braun ins Olivengrüne ziehend.	Rüböl erscheint licht rothbraun gefärbt.
Barbot's Reagenz. Mit Stickoxyd gesättigte concentrirte Salpetersäure	dunkel olivenbraun.	Rüböl zeigt eine braune ins rothe ziehende Färbung.
Syrupdicke Lösung von Phosphorsäure	olivengrün.	

bezeichnet; es tritt daher an den Chemiker die Frage heran, wie es möglich sei, ein solches „falsches Rüböl" vom echten zu unterscheiden.

Auf Veranlassung des Hrn. Prof. Dr. *J. J. Pohl* habe ich mir zum Zwecke der Vergleichung Proben beider Oele, wie sie von Ungarn aus in den Handel gelangen, verschafft und deren Verhalten gegen die gebräuchlichsten Reagentien zur Oelanalyse im Laboratorium des Genannten einer Prüfung unterzogen, deren Resultate in der vorstehend angeführten Tabelle verzeichnet sind, wobei ich jene Reactionen, welche nur sehr geringe oder gar keine Anhaltspunkte zur Vergleichung dieser Oele liefern, aufser Acht liefs. Charakteristisch für das Hederichöl erscheint mir folgendes Verhalten: Etwa 5g des fraglichen Oeles werden mit Kalilauge und Weingeist unter Erwärmen theilweise verseift und die erhaltene Seife darauf von dem noch unverseiften, goldgelb gefärbten, fast geruch- und geschmacklosen Oele durch Filtriren getrennt. Das eingeengte Filtrat färbt sich, wenn gröfsere Mengen von Hederichöl vorhanden sind, beim Versetzen mit Salzsäure bis zur stark sauren Reaction deutlich grün.

Gegenüber den gebräuchlichsten Reagentien zur Untersuchung von fetten Oelen verhält sich das rohe Hederichöl, wie aus der Tabelle S. 37 zu entnehmen ist. (Es wurden 5 Vol.-Th. Oel mit 1 Th. des betreffenden Reagenz vermischt, einige Zeit — etwa 3 Minuten — geschüttelt, dann stehen gelassen.)

Wien, den 10. December 1882.

Ueber das Oelen und die damit zusammen hängenden Operationen in der Türkischroth-Färberei; von F. Schatz.

Wenn ich im Folgenden meine Beobachtungen und Ansichten über diesen Theil der Rothfärberei zusammenstelle, so hat mich dabei die Absicht geleitet, das darüber herrschende Dunkel nach Kräften lichten zu helfen, die Irrthümer, welche zum Theil durch mangelhafte und einseitige Beobachtung, zum Theil auch durch voreilige Schlufsfolgerungen sich eingeschlichen haben, soweit ich vermag, zu heben. Weit entfernt, die folgenden Darstellungen als unumstöfsliche Wahrheiten ausgeben zu wollen, glaube ich die Aufmerksamkeit auf mehrfach in der Praxis gemachte Beobachtungen lenken zu sollen; die daran geknüpften Schlüsse übergebe ich dem reiferen Urtheile competenter Fachmänner.

Wenn man ein Tuch mit Oel tränkt und dann, ohne vorher eine Metallbeize (Aluminium, Eisen u. dgl.) darauf zu bringen, im Alizarinbade ausfärbt, so erhält man gar keine Farbe. Das Rothwerden des Bades und Tuches rührt von dem durch letzteres mitgebrachten Alkali her; man kann das Tuch durch Auswaschen in Wasser wieder vollständig von seiner Farbe befreien. Denselben Erfolg erzielt man, wenn man

unpräparirtes Garn und Tuch direkt in ein alkalisches Bad von Alizarin taucht. Dieser Erfahrungssatz beweist, dafs das Oel kein Mordant im gewöhnlichen Sinne ist, d. h. kein Mittel, welches den Farbstoff in der Faser mit sich vereinigt. So klar für mich diese Sache auch war, habe ich doch nicht versäumt, sie durch direkte Versuche bestätigen zu lassen und zwar hauptsächlich deshalb, weil ich sehr oft das Gegentheil gehört und gelesen habe. Der Gang in den Türkischroth-Färbereien ist gewöhnlich der, dafs zuerst geölt, dann gebeizt, endlich gefärbt wird; man erhält auf diese Weise das bekannte schöne Roth. Unterläfst man das Oelen vor dem Beizen, so erhält man keinen Alizarinniederschlag. Danach scheint bei flüchtiger Betrachtung das Oel diesen zu bewirken.

Wenn man, ohne zu ölen, in einer Thonerdelösung beizt und dann gehörig auswäscht, so entsteht keine Farbe, einfach deshalb, weil das lösliche Thonerdesalz wieder ausgewaschen wird, so gut ein vollständiges Waschen eben möglich ist. Fixirt man aber in angeführtem Versuche in irgend einer Weise, läfst man also in der Faser eine unlösliche Verbindung von Thonerde entstehen, so erhält man eine nach der Natur des befolgten Prozesses mehr und minder schöne, aber immerhin volle Farbe beim Ausfärben. Somit ist erwiesen, dafs nur die Thonerde den Farbstoff anzieht, nicht das Oel.

Oel enthält als wirksamen Bestandtheil für die Rothfärberei die Fettsäuren. Diese geben nur mit den Alkalien in Wasser lösliche Verbindungen; alle anderen sind bei gewöhnlicher Temperatur in Wasser entweder geradezu unlöslich, oder doch so unmerklich löslich, dafs man sie für die Technik als unlöslich bezeichnen kann. Bringt man daher Oel mit einem Thonerdesalz zusammen, so entsteht unlösliche Thonerdeseife. War die Faser vor dem Eintauchen in das Thonerdesalz mit Oel getränkt, so entsteht ein solcher Niederschlag in der Faser. ***Das Oel hat also in erster Linie die Bedeutung eines Fixirungsmittels für die folgende Beize.*** Es ist nur in so fern Mordant, als es den eigentlichen Mordant, die Thonerde, auf der Faser festhält.

Da eine geringe Menge von Metallsalzen im Allgemeinen eine verhältnifsmäfsig grofse Menge von Fettsäuren zu binden vermag — man denke nur an das Verhältnifs von Aetznatron und Fettsäure bei den gewöhnlichen Seifen —, so gehört eine grofse Menge Oel dazu, die erforderliche Menge Thonerde aufzunehmen. Der so gebildeten Thonerdeseife nimmt das Alizarin beim Ausfärben die Thonerde weg, während die Fettsäure losgelöst gleichsam eine schützende Hülle um die Aluminium-Alizaratmolecüle bildet.

In diesem letzten Umstande liegt die zweite Bedeutung des Oeles: ***Es verleiht der Farbe Echtheit.*** Die bei Fixiren der Beize ohne Oel erhaltene Farbe ist stets unecht, kann wenigstens mit dem Türkischroth nicht entfernt in Bezug hierauf concurriren. Unzweifelhaft ist es also das Oel, welches die Echtheit bewirkt. Das Färben geschieht bei lang-

sam ansteigender Temperatur. Das Alizarin nimmt dabei aus der Thonerdeseife ein Atom Aluminium nach dem anderen weg; gleichzeitig aber tritt die damit verbunden gewesene Fettsäure in Freiheit und umgibt das neu entstandene Molecül. Setzt man das so gefärbte Zeug der Wirkung eines Alkalis aus, so gehört eine gewisse Concentration, entsprechende Hitze und Dauer der Einwirkung dazu, die schützende Hülle zu durchbrechen. Chlor mufs diese erst oxydiren, bis der eigentliche Farbkern ihm ausgesetzt ist.

Indessen zwingen andere Gründe dazu, die Sache doch nicht für so einfach anzusehen, als ob die von der Thonerde losgelöste Fettsäure der Verbindung des Aluminiumalizarat so theilnahmlos gegenüberstände, wie man wohl einen gefärbten Gegenstand zum Schutze gegen äufsere Einflüsse mit einer Glasur, einer durchsichtigen Hülle versieht.

Wenn man auf mit Türkischrothöl präparirtes und im Uebrigen der Natur der Sache entsprechend behandeltes Zeug einen anderen Farbstoff, z. B. Quercitron, färbt, so erhält man eine echtere Farbe, als wenn man ungeöltes Zeug benutzt. Es zeigt sich also auch hier wieder die charakteristische Wirkung des Oeles. Aber es ist doch gar nicht abzusehen, weshalb, wenn vorstehende Erörterungen in aller Strenge richtig sind, die hiernach entstehende, ebenso schützende Hülle der Fettsäuren weniger widerstandsfähig sein sollte, als beim Färben mit Alizarin, weshalb man also unter solchen Umständen nicht genau so echt mit Quercitron als mit Alizarin färben könnte. Und doch gibt ersteres eine nicht so echte Farbe wie letzteres. Es mufs also noch etwas besonderes eintreten: der Farbstoff mufs die Bedeutung der Echtheit nicht dem Oel allein verdanken, sondern er mufs selbst hieran einen Antheil haben.

Fixirt man die Thonerde in anderer Weise als durch Fettsäuren, so erhält man eine je nach der Art des Prozesses mehr oder minder gute, immerhin aber unansehnliche Farbe. Dämpft man dann, so hebt sie sich nur unbedeutend; ölt man aber vor dem Dämpfen, so verwandelt sie sich durch das Dämpfen in ein *bedeutend* schöneres Roth. Hier kann offenbar nicht der Krapplack allein eine Veränderung erfahren haben; denn als er allein ohne Oel dem Dampfe ausgesetzt wurde, zeigte er eine so überraschende Umwandlung nicht. Sicherlich wird das Oel durch das Dämpfen verändert. Aber in unserem Falle trifft die Veränderung wohl nicht die Fettsäure allein. Man könnte sich dadurch wohl die Entstehung eines gewissen Glanzes auf dem Zeuge vielleicht erklären; aber eine so auffallende Farbenveränderung ist meines Erachtens daraus nicht herzuleiten.

Zur Erklärung dieser beiden Thatsachen sehe ich mich zu folgender Annahme veranlafst. Aluminium ist 3werthig und wird offenbar mit seinen 3 Werthigkeiten — den gewöhnlichen Gang der Türkischrothfärberei vorausgesetzt — an Fettsäure gebunden. Beim Ausfärben, so kann man annehmen, werden nur 1 oder 2 dieser Werthigkeiten zur

Bindung des Alizarins verwendet: der Rest bleibt an Fettsäure gebunden. Sorgt man nun dafür, dafs eine überschüssige Menge Thonerde in Bezug auf Fettsäure im Garne vorhanden ist, so verbindet sich beim Ausfärben die frei gewordene Fettsäure mit neuer Thonerde und derselbe Prozefs wiederholt sich: vielleicht bleibt schliefslich eine bestimmte Menge Fettsäure übrig und findet die angedeutete Verwendung. Somit wäre die fertige Farbe als eine Verbindung der 3 Stoffe: Alizarin, Aluminium und Fettsäure anzusehen.

Oel *allein* ist kein Mordant, wird aber in Verbindung mit Metallen ein Mordant, d. h. die in der Faser befindliche Thonerdeseife ist *im Ganzen*, nicht nur deshalb, weil das Metall in ihr enthalten ist, ein Mordant. Diese Annahme gibt eine Erklärung für die vorhin besprochenen sonst widerstrebenden Thatsachen und verschafft zugleich eine, wie es mir scheint, recht natürliche Auslegung einer anderen in der Rothfärberei vorkommenden Operation, des „Gallens".

Zunächst ist es selbstverständlich, dafs ein neues Farbmolecül obiger Art, in welchem Alizarin etwa durch Quercitron vertreten ist, nicht dieselbe Widerstandsfähigkeit gegen bestimmte Stoffe zu haben braucht und haben wird. Schwefelsaures Kali ist eine festere Verbindung wie schwefelsaure Thonerde, Chlorcalcium fester als doppelt kohlensaurer Kalk. Bei Annahme der obigen Hypothese mufs man von vorn herein vermuthen, dafs nicht jeder Farbstoff eine gleich widerstandsfähige Verbindung gibt.

Sodann ist anzunehmen, dafs, wenn das ohne vorherige Oelpassage gefärbte Zeug in ein Oelbad getaucht wird, die Fettsäure sich entweder mit der etwa noch vorhandenen freien Thonerde verbinden, oder sich einfach in der Faser absetzen wird. Die Verbindung von Alizarin-Aluminium-Fettsäure wird durch das Dämpfen nach dem Oelen bewirkt: daher die merkwürdige Farbenveränderung. Man braucht, um eine immerhin sehr auffallende, aber minder günstige Farbenveränderung hervorzurufen, das nach dem Ausfärben geölte Garn nur in siedendes Wasser zu tauchen. Es ist also bestimmt anzunehmen, dafs nicht die durch das Dämpfen bewirkte Aenderung des Oeles, wenigstens nicht allein, jene Erscheinung hervorruft. Dagegen legt unsere Hypothese die Vermuthung nahe, dafs das Zeug durch die Bildung eines neuen Stoffes ein anderes Aussehen gewinnen wird.

Endlich findet dadurch noch eine andere Operation, über welche zum Theil recht sonderbare Erklärungsweisen vorgebracht worden sind, eine immerhin interessante Beleuchtung. Als nämlich von der Bildung der Alizarin-Aluminium-Fettsäureverbindung gesprochen wurde, ist erwähnt worden, dafs die zum Theil frei werdende Fettsäure sich mit neuer Thonerde verbinde. Letztere mufs natürlich in unlöslichem Zustande vorhanden sein. Nun hat man in der Gerbsäure ein willkommenes Mittel, Thonerde aus den Lösungen ihrer Salze nieder zu schlagen. Der Färber

erreicht also obigen Zweck damit, dafs er vor dem Beizen „gallt“. Dadurch wird aufser durch Oel noch eine grofse Menge Thonerde auf der Faser fixirt, welche dann im Verlaufe des Färbens an Oel und mit diesem an Alizarin tritt. Somit hält das Tannin vorläufig gleichsam die Thonerde fest, um sie nachher an Fettsäure abzutreten. Damit hat es auch seine Bestimmung erreicht. Nicht mit Tannin behandeltes Zeug sieht daher wohl deshalb so fahl und matt aus, weil beim Ausfärben das Alizarin der Fettsäure an vielen Stellen *alle* Thonerde, weil sie eben in nicht genügender Menge vorhanden ist, entzieht; eine solche Verbindung, worin nur Thonerde und Alizarin allein vorhanden sind, leidet eben bei der folgenden starken Avivage zu viel.

Ich brauche wohl nicht aus einander zu setzen, weshalb man statt des theuren Tannins nicht die billigere Soda oder Kreide in gleicher Weise zum Fixiren der Thonerde anwenden kann.

Dafs das Tannin in der That mit der Fällung der Thonerde seine Rolle ausgespielt hat, ersieht man daraus, dafs man es bei empfindlicheren Farben durch entsprechende Behandlung wieder aus der Verbindung mit Thonerde zu entfernen sucht; denn nur mit Tannin gefällte Thonerde gibt eine häfsliche, unansehnliche Farbe; bei empfindlichen Nüancen darf auch nicht hier und da eine solche vorkommen.

Diese Erklärungsweise des Gallens scheint mir ungleich natürlicher und in jener Hypothese begründet zu sein als viele andere, welche z. B. aus der Schwefelsäure und dem Tannin einen „gelatinartigen Körper“ entstehen lassen. Der vorgebrachten Hypothese widerspricht bis jetzt keine Thatsache; sie erklärt auch die bekannten leicht und naturgemäfs und stehen ihre Folgerungen mit den Beobachtungen bis jetzt wenigstens im Einklange.

An die Betrachtung über die Wirkung des Oeles bezüglich der Echtheit schliefst sich die Besprechung einer ebenfalls viel gedeuteten Arbeitsweise eng an, nämlich das Zeug nach den einzelnen Oelpassagen an die Luft auszuhängen bezieh. zu dämpfen. Beide verfolgen denselben Zweck: die Oxydation des Oeles zu bewirken, erstere langsamer, letztere schneller. Dafs wenigstens auf beide Arten stark oxydirt werden kann, darf als jedem Färber sattsam bekannt vorausgesetzt werden; es fragt sich also nur, welchen Zweck eine solche Oxydation habe. Das Olivenöl ebenso wie das Ricinusöl ist keine einfache chemische Verbindung, sondern ein Gemisch. Die verschiedenen darin enthaltenen Verbindungen der Fettsäurereihe haben natürlich nicht alle dieselbe Affinität zum Sauerstoff. Würden alle diese ohne Unterschied auf Oxydirbarkeit zur Bildung jener Alizarin-Aluminium-Fettsäureverbindung verwendet, so würden die von leichter zerstörbaren Fettsäuremolecülen herrührenden ebenfalls leichter angegriffen werden können; die Farbe würde an Echtheit verlieren und in der schliefslichen Avivage empfindlich leiden müssen. Dämpft man nicht, so tritt dieser Uebelstand thatsächlich ein; mit der gedämpften

Waare hält die nicht gedämpfte nach der Avivage keinen Vergleich mehr aus. Um nun solche Fettsäuremolecüle an der Theilnahme bei der Bildung des Farblackes zu verhindern, werden sie vorher oxydirt, zerstört, so dafs nur die Molecüle, welche der Wirkung des Dämpfens Widerstand leisten können, zur Bildung des Farblackes verwendet werden können. Dadurch wird die Farbe also echter und, da sie die Avivage aushalten kann, natürlich auch schöner.

Ich hatte anfänglich vermuthet, dafs sich durch das Dämpfen ein Gewichtsverlust herausstellen würde. Indessen bemerkte ich in vielen Fällen gar keine Gewichtsabnahme, zuweilen eine so geringe, dafs ich eher geneigt bin, diese Differenz durch Beobachtungsfehler zu erklären. Es ist also anzunehmen, dafs die oxydirten Substanzen zum grofsen Theil noch in der Faser bleiben und erst bei den folgenden Operationen durch Waschen entfernt werden.

Localbahnen in den Niederlanden.

Ueber dieses in Holland überraschend schnell entwickelte Verkehrsmittel handelt eine kürzlich als Sonderabdruck aus dem *Wochenblatt für Architekten und Ingenieure*, 1882 erschienene Abhandlung von Baurath *W. Hostmann*, welcher es sich auch speciell angelegen sein läfst, für die Anbahnung einer ähnlichen Entwickelung in Deutschland einzutreten.

Hostmann bemerkt, wie uns scheint sehr richtig, dafs für den Localverkehr überhaupt, besonders aber für den Verkehr schwach bevölkerter und wenig Industrie reicher Gegenden die „Nebenbahnen“ oder „Secundärbahnen“ unserer Eisenbahngesetzgebung nicht überall das zweckentsprechendste sind und dafs vor Allem die grundsätzlich angestrebte Uebergangsfähigkeit der Waggons der Hauptbahnen in den weitaus meisten Fällen praktisch entbehrlich wäre. Dafs aber gerade hiermit zunächst durch die Spurweite, dann auch durch die auf etwa 100^{m} Minimalradius begrenzten Curven und die entsprechend erforderliche Tragkraft aller Oberbauconstructionen die ganze Anlage eine oft vielmal theurere wird, als es bei einer dem wirklichen Bedürfnisse genügenden leichten Normal- oder Schmal-Spurbahn der Fall wäre, liegt auf der Hand.

Die in Holland zu einem Netze von heute etwa 200^{km} Länge ausgebauten — übrigens einer gröfseren Anzahl unabhängiger Gesellschaften gehörigen — „Dampftramways“ haben zwar dort, wo sie sich an ältere bestehende städtische Strafsenbahnen anschliefsen, die normale Spur beibehalten, lassen aber selbst dort prinzipiell keine Waggons der Hauptbahnen übergehen und sind nur ausnahmsweise mit mehrachsigen Trucks zu deren Aufnahme eingerichtet, was also ebenso gut bei einer schnellspurigen Bahn stattfinden könnte. Dafür kann anstandlos mit Curven bis herab zu 20^{m} Radius tracirt werden, der Oberbau durchaus leicht gehalten sein und derart bei der Anlage ein Ersparnifs gemacht werden, welches gar nicht im Verhältnifs zu der nur selten vorkommenden Ueberladung steht. Am auffallendsten sollen diese Umstände bei den Linien Zuider-Stoomtram (Verwaltungssitz in Breda), Rotterdam-Schiedam (Verwaltungssitz in Rotterdam), Gooische Stoomtram (Verwaltungssitz in Amsterdam), Gelderscher Stoomtram (Verwaltungssitz in Dieren bei Arnheim) bemerkbar sein, deren Einrichtung näher beschrieben und zu deren Besuch und Studium speciell aufgefordert wird.

Aufser den aufgeführten Bahnen ist in den Niederlanden eine weitere Anzahl im Bau befindlich und endlich noch eine gröfsere Anzahl Concessionen ertheilt, so dafs voraussichtlich in wenigen Jahren ein ganz ausgedehntes Netz von Localbahnen vorhanden sein wird, dessen segenbringender Einflufs auf die

Erwerbsverhältnisse entlegener und industriell wenig entwickelter Landestheile sich sehr bald bemerkbar machen wird.

Der Verfasser betont sodann, ein wie reiches Feld des Studiums betreffs Spurweiten, Oberbausysteme, Locomotiv- und Wagenconstructionen u. dgl. m. der Techniker hier findet, und fährt fort: „Wichtiger jedoch mufs es erscheinen, wenn Vertreter derjenigen nichttechnischen Behörden, staatlich, provincial oder communal, welche berufen sind, die Interessen der allgemeinen und öffentlichen Sicherheit wahrzunehmen, wenn besonders diese Veranlassung nehmen wollten, sich durch den Augenschein zu überzeugen, dafs ein regelmäfsiger, gefahrloser und sicherer Betrieb für diese kleinen, langsam fahrenden Bahnen auch ohne die vielen beschwerenden Vorschriften möglich ist, welche leider bei uns in Deutschland nur noch zu häufig erlassen werden.

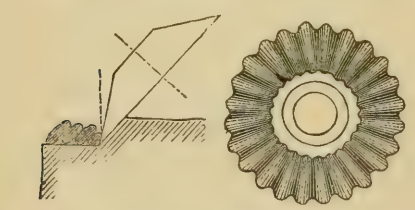
„Meines Erachtens wäre es eine sehr dankbare Aufgabe, wenn diese Behörden, anstatt die Herstellung derartiger, volkswirthschaftlich so sehr nützlicher Verkehrswege durch unzweckmäfsige und hemmende Vorschriften zu erschweren, Veranlassung nehmen würden, sich selbst zu überzeugen, dafs ein grofser Theil dieser Vorschriften sehr gut fortfallen kann, und wenn sie dann in aufklärender Weise auf die Anwohner derartiger Bahnen, die ja nicht immer so leicht zu überzeugen sind, wie die Vertreter der Behörden, einwirken wollten. Hier liegt für die betreffenden Behörden ein weites Feld einer Wirksamkeit, durch welche sehr viel Gutes gestiftet werden kann, was schliefslich den betreffenden Gemeinden immer wieder zu Gute kommt."

Wir können uns diesen Worten nur anschliefsen und das anregende Schriftchen der allgemeinen Aufmerksamkeit empfehlen. *M-M.*

Maschine zur Bearbeitung der Steine.

Das schon vor 1853 von *Wilson* und *Talbot* vorgeschlagene Verfahren zur Steinbearbeitung mittels Kreismeifsel (vgl. 1877 **225** * 133) wurde im J. 1878 auf der Pariser Ausstellung (vgl. 1878 **230** * 5) von *Brunton und Trier* in vervollkommneter Gestalt gezeigt.

F. G. Keller und *C. G. Wetzstein* in Krippen (*D. R. P. Kl. 80 Nr. 18690 vom 11. September 1881) haben dieses Arbeitsverfahren nahezu vollständig beibehalten, aber abweichende Formen für die Werkzeuge und das Maschinengestell gewählt. Zunächst ist zu bemerken, dafs die Kreismeifsel keine selbstständige Drehung haben, vielmehr durch die Reibung ihrer Schneidkante an dem zu bearbeitenden Stein gedreht werden. Hierdurch wird die betreffende Maschine allerdings wesentlich vereinfacht; es dürfte aber auch ihre Wirksamkeit geringer sein. Eine Bestätigung dieser Ansicht liegt gewissermafsen in dem Vorschlage der Patentinhaber, statt der glattrandigen Kreismeifsel solche mit zackigem Rande zu verwenden. Die Lagerung, welche für die Zapfen der Kreismeifsel gewählt worden ist, dürfte eine rasche Abnutzung derselben herbeiführen.



Rammversuche mittels Dynamit.

Der Oberlieutenant *v. Prodanovic* hat nach den *Mittheilungen des k. k. technischen und administrativen Militär-Comité* in Wien (Heft 7) die Prüfung gerammter Pfähle auf ihre Tragfähigkeit bezieh. das Nachpilotiren derselben mittels Dynamit versucht. Der Pfahlkopf wurde mit einer schmiedeisernen Kappe von 110mm Höhe bei 380mm Durchmesser und einem Gewicht von etwa 95k bedeckt und auf die Kappe die Patrone centrisch aufgelegt, welche aus Dynamit von 1k,4 Gewicht auf 1l laborirt worden war und aus einer Scheibe von 150mm Durchmesser, 21mm Höhe mit Pergamentpapierhülle bestand. Nach dem Einsetzen

eines elektrischen oder Zeit-Zünders wurde die Patrone mit Sand oder Lehm überdeckt und schliefslich entzündet. Es ergab sich bei diesen Versuchen, dafs zwei Ladungen von je 0k,5 Dynamit die gleiche Wirkung ausübten wie beiläufig 10 Schläge eines 750k schweren Rammbärs bei 3m Fallhöhe. Die auf den Pfahlkopf aufgesetzten schmiedeisernen Kappen hielten 20 bis 24 Schüsse aus.

Die durch das Nachpilotiren jedes Pfahles verursachten Kosten betrugen in österreichischer Währung:

0k,5 Dynamit, in Patronen bezogen am Platz	fl. 0,70
1 Sprengkapsel mit 1m Zündschnur	0,025
Herrichtung der Ladung	0,02
Herrichten des Pfahles und Auflegen der Kappe . .	0,675
Aufsatzkappen u. dgl., Regie	2,14
Für 1 Pfahl zusammen	fl. 3,56.

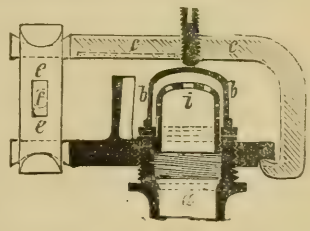
Hiernach stellt sich das Nachpilotiren mittels Dynamit billiger und es läfst sich zugleich schneller ausführen, als wenn eine Kunstramme zur Verwendung gelangt.

Martignoni's Schraubennuthen-Fräsvorrichtung für Drehbänke.

Um auf einer gewöhnlichen Drehbank Schraubennuthen fräsen zu können, bringt *J. Martignoni* in Bockenheim (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20007 vom 28. Januar 1882) die Bewegung des oberen Supportschlittens, in welchem das Werkstück eingespannt ist, durch Uebertragung der Bewegung des unteren Supportschlittens (ein Kreuzsupport ist vorausgesetzt) mittels einer mit diesem verbundenen Zahnstange hervor. In letztere greift ein Stirnrad ein, welches am oberen Supportschlitten sitzt. Wird der obere Schlitten nun bewegt, so verschiebt das Getriebe auch den anderen Schlitten, während gleichzeitig durch Kegelräder, welche auf der Achse des Stirnrades sitzen, das zwischen Spitzen im Support eingespannte Arbeitstück nach rechts oder links umgedreht und vor dem Fräser vorbeigeführt wird.

Oriolle's selbstthätige Feuerlöschvorrichtung.

Ausbrechenden Bränden will *P. Oriolle* in Nantes, Frankreich (*D. R. P. Kl. 61 Nr. 18450 vom 18. September 1881) dadurch in selbstwirkender Weise entgegentreten, dafs er in dem zu schützenden Gebäude Wasserstandrohre *a* mit Brausenköpfen *i* anbringt, deren Verschlufskappen *b* durch den Bügel *c* und den Haken *e* niedergehalten sind; letzterer ist aus einer leicht schmelzbaren Legirung hergestellt und mit einer Durchbohrung *f* versehen, in welcher ein die Wärme gut leitender Stift steckt. Erreicht nach Abbruch eines Brandes die Temperatur eine gewisse Höhe, so reifst der Haken *e* in der Nähe der Bohrung *f*, die Kappe *b* wird abgeschleudert und das Wasser tritt durch den Brausenkopf *i* ungehindert aus.



Der Vorschlag erinnert an jenen, in Theatern zwischen den Soffitten Schnüre anzubringen, welche durch Gewichte gespannt sind und mit Wasserhähnen derart in Verbindung stehen, dafs beim Reifsen der sich entzündenden Schnur das fallende Gewicht das Oeffnen des Hahnes bewirkt. Eine grofse praktische Bedeutung ist solchen Vorschlägen nicht beizumessen.

Elektrische Grubenbahn.

Die auf S. 367 Bd. 246 gegebenen Mittheilungen über die von *Siemens und Halske* ausgeführte elektrische Eisenbahn in den kgl. sächsischen Steinkohlengruben in Zaukeroda bei Dresden wurden von Oberingenieur *C. Frischen* in einem Vortrage im Verein für Eisenbahnkunde am 14. November 1882 in folgender Weise ergänzt: Die 700m lange Bahn hat zwei Geleise von je 566mm Spurweite. Die Locomotive, welche 8000 bis 10000k Bruttolast mit einer Geschwindigkeit von 12km in der Stunde befördert, ist nur 800mm breit; ihr Radstand ist 450mm, der Durchmesser der Triebräder 340mm; ihre Länge zwischen

den Buffern 2430mm; ihre Höhe beträgt von Schienenoberkante bis Mitte Buffer 765 und bis Oberkante des Verdecks 1040mm. Da die Locomotive nicht gedreht werden soll, ist an beiden Enden ein Sitz für den Locomotivführer angebracht. Die Dynamomaschine mit etwa 900 Umdrehungen in der Minute führt den Strom durch ein Kabel in den Schacht und durch eine ähnliche Rückleitung wieder heraus. (*Deutsche Bauzeitung*, 1882 S. 573.)

Photo-elektrische Batterie.

J. J. Borgmann (*Chemisches Centralblatt*, 1882 S. 738) verwendet mehrere in einem geschwärzten Kasten mit verschiebbaren Wänden befindliche U-Röhren, welche mit 2procentiger Schwefelsäure gefüllt und deren nach einer Seite liegenden Schenkel dauernd vor Licht geschützt sind. In die Säure tauchen silberne, auf elektrolytischem Wege oberflächlich jodirte Platten. Durch Einwirkung des Lichtes entsteht ein elektrischer Strom.

Zur Elektrolyse von Salzlösungen.

Um zu untersuchen, ob bei der Elektrolyse von Salzlösungen das Salz oder das Wasser allein, oder aber beide gleichzeitig eine Zersetzung erleiden, führte *G. Janecek* (*Chemisches Centralblatt*, 1882 S. 737) Zersetzungen wässeriger Chlorkaliumlösungen aus, wobei sich ergab, dafs die Menge des in der Zelle ausgeschiedenen Kaliums geringer ist als die des Silbers aus geschmolzenem Silbernitrat in Voltameter, was unter Berücksichtigung des *Faraday*'schen Gesetzes nur dann möglich ist, wenn auch das Lösungsmittel primär zersetzt wird.

Ueber die Gewinnung der Metalle aus Erzen durch Elektrolyse.

Blas und *Miest* (*Chemical News*, 1882 Bd. 46 S. 121) machen den Vorschlag, die Schwefel, Arsen und Antimon haltigen Erze derb oder gepreſst als Anoden in betreffende Metallsalzlösungen zu hängen. Die Metalle schlagen sich am negativen Pole nieder, Schwefel, Arsen, Antimon uud Gangart bleiben an der Anode zurück (vgl. 1882 **246** 327).

Ueber den Einfluſs der Kulturmethoden auf Menge und Güte der Rübenernte.

G. Marek hat Versuche darüber angestellt, wie die einzelnen, einerseits dem Handbetrieb und dem kleineren Wirthe angepafsten und andererseits auf gröfseren Flächen mit Benutzung von Maschinen und Spanngeräthen zur Anwendung gelangenden Kulturmethoden unter möglichst gleichen Verhältnissen sich in Hinsicht auf Erntemenge und Beschaffenheit der Rüben verhalten. Die im J. 1879 ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate:

Kulturverfahren	Mittelgewicht 1 Rübe g	Sp. Gew.	Trockensubstanz	Polarisation	Nichtzuckergehalt	Reinheitsquotient	Stammer's Werthzahl	Ernte für 1 ha: Wurzel k	Ernte für 1 ha: Blätter und Köpfe k	Zucker für 1 ha k
Drillkultur[1] .	599,6	1,060	14,666	12,55	2,116	85,572	10,9	61 868	40 340	6744
Maschinenkammkultur	632,7	1,063	15,371	13,24	2,131	86,136	11,4	66 000	33 050	7484
Dibbelkultur .	1305,7	1,060	14,666	12,55	2,116	85,572	10,9	57 669	29 704	6286
Drillkultur . .	950,7	1,063	15,371	12,24	3,131	79,630	9,5	61 939	38 333	5884
Handkammsaat	981,7	1,062	15,139	12,60	2,539	83,228	10,4	62 349	31 485	6484
Handflachsaat .	1070,7	1,059	14,428	12,42	2,008	86,082	10,6	61 219	32 397	6481

Im J. 1880 wurden 16 Flach- und 16 Kammkulturversuche, im J. 1881 je 14 solcher Versuche ausgeführt. Dieselben ergaben im Mittel:

[1] Mit besonderer Verwendung der Hackmaschine.

	1880		1881	
	Polarisation	Stammer's Werthzahl	Polarisation	Stammer's Werthzahl
Bei Kammkulturen . . .	11,43	9,5	12,07	9,8
Bei Flachkulturen . . .	11,06	9,1	11,56	9,1

Bei 63 innerhalb 3 Jahren ausgeführten Versuchen ergab sich demnach gleichmäfsig, dafs die Kammkultur süfsere Rüben und werthvollere Ernten lieferte. (Nach den *Mittheilungen des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Königsberg*, 1882 S. 208.)

Verfahren zur Herstellung von Berliner Weifsbier.

F. W. Reichenkron in Charlottenburg (D. R. P. Kl. 6 Nr. 19558 vom 11. September 1881) will die im Vacuum condensirte Weifsbierwürze in wenig heifsem Wasser lösen, mit der passenden Menge kalten Wassers mischen und mit Weifsbierhefe versetzen. Dem Product setzt man eine kleine Menge in kochendem Wasser gelöster Würze zu, die mit einem Drittel der aus der ersten Operation gewonnenen frischen Hefe in Gährung versetzt ist.

Ueber Eigelb.

Frisches Hühnereigelb hatte nach *P. Carles* im Durchschnitt folgende Zusammensetzung:

Wasser	52,45
Oel, löslich in Aether	31,50
Sonstige organische Stoffe . .	14,39
Salze	1,66
	100,00.

Bei dem in Weingeschäften und Albuminfabriken in Fässern gesammelten, für *Weifsgerbereien* bestimmten Eigelb kommt es nicht darauf an, ob dasselbe frisch oder bereits in Fäulnifs begriffen ist, wohl aber auf seine Gleichartigkeit und seinen Fettgehalt. Zur Bestimmung des letzteren wird eine Probe bei 100° eingetrocknet und mit Aether ausgezogen. Zur Conservirung etwa zugesetzte Salze (Chlornatrium, Alaun, schwefligsaures Natrium u. dgl.) lassen sich leicht in wässerigem Auszuge nachweisen. (Nach dem *Journal de Pharmacie et de Chimie*, 1882 Bd. 6 S. 26.)

Ueber die Entstehung der Diamanten.

A. B. Griffiths (*Chemical News*, 1882 Bd. 46 S. 105) meint, die natürlichen Diamanten seien durch Einwirkung von überhitztem Wasserdampf auf die organischen Reste in den sedimentären Schichten entstanden.

Kältemischung.

Zur Erzeugung niedriger Temperaturen empfiehlt *J. Moritz* (*Chemikerzeitung*, 1882 S. 1374) Schnee mit Spiritus zu mischen. Bei Anwendung gleicher Theile Schnee und gewöhnlichem Brennspiritus wurde eine Temperaturerniedrigung auf $-20°$ beobachtet.

Verfahren zur Herstellung dauerhafter Ledersohlen.

Um Ledersohlen möglichst dauerhaft zu machen, werden sie nach *Heller* und *Atzler* in Potschappel (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20130 vom 11. December 1881) mit einer Mischung von 50 Th. Leinölfirnifs, 10 Th. Wasserglas und 40 Th. Naxosschmirgel bestrichen.

Zur Herstellung von Blutdünger.

P. Marguerite-Delacharlonny empfiehlt in den *Comptes rendus*, 1882 Bd. 95 S. 841 zur Herstellung von Blutdünger das saure Eisensulfat $Fe_2O_3.4SO_3$. Dasselbe wird als Lösung von 45° B. verwendet, indem man 45cc derselben zu 1l Blut setzt und nach einiger Zeit die ausgeschiedene Flüssigkeit abpreſst.

Zur Herstellung von Aluminium.

J. Morris in Uddingston (Englisches Patent Nr. 1058 vom J. 1882) will über ein glühendes Gemisch von Thonerde und Kohle Kohlensäure leiten, um durch das gebildete Kohlenoxyd die Thonerde zu reduciren. — Ob auf diese Weise wirklich Aluminium gewonnen werden kann, erscheint zweifelhaft und dürfte die Verwendung der Elektricität zu diesem Zweck doch vortheilhafter sein (vgl. 1882 **246** 29. 327).

Abscheidung des Asparagins aus Flüssigkeiten.

Um Asparagin auch aus solchen Flüssigkeiten zu gewinnen, aus denen es wegen Gegenwart grofser Mengen von Kohlehydraten u. dgl. nicht krystallisirt, kann es nach *E. Schulze* durch Fällen mit salpetersaurem Quecksilberoxyd und Behandeln des Niederschlages mit Schwefelwasserstoff abgeschieden werden. (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2855.)

Ueber Flavanilin.

Zur Herstellung des neuen Farbstoffes Flavanilin, welcher sich durch eine besonders auf der Seidenfaser schön hervortretende moosgrüne Fluorescenz auszeichnet, erhitzt man nach *O. Fischer* und *Ch. Rudolph* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 1500) Acetanilid mit Chlorzink auf 250 bis 270°, kocht die Schmelze mit Salzsäure aus und scheidet den Farbstoff aus der Lösung durch Aussalzen unter Zusatz von etwas essigsaurem Natron ab.

Der durch Umkrystallisiren gereinigte Farbstoff besteht aus den einfachsauren Salzen einer starken zweisäurigen Base, welche auf Zusatz von Ammoniak oder Alkali aus der verdünnten wässerigen Lösung der Salze zuerst als milchiger Niederschlag abgeschieden wird. Nach kurzer Zeit bilden sich in der Flüssigkeit lange farblose Nadeln, die in Wasser sehr schwer löslich, leicht dagegen in Alkohol löslich sind. Aus Benzol umkrystallisirt bildet die Base 25mm lange, weifse Prismen, welche bei 97° schmelzen. Die Bildung des Flavanilins aus Acetanilid läfst sich durch die folgende Gleichung ausdrücken: $2\,C_8H_9NO = C_{16}H_{14}N_2 + 2\,H_2O$.

Erhitzt man Flavanilin in alkoholischer Lösung mit Jodäthyl auf 110°, so scheiden sich rothe Nadeln von jodwasserstoffsaurem Monäthylflavanilin, $C_{16}H_{13}N_2(C_2H_5)HJ$ ab. Versetzt man die wässerige Lösung des Salzes mit Ammoniak, so wird das *Aethylflavanilin* als farblose, harzige Masse abgeschieden. Die Salze dieser Base haben einen mehr rothen Ton als Flavanilin und färben Seide orange.

Wird Flavanilin mit überschüssigem Anilin und etwas Benzoësäure auf 170° erhitzt, so entsteht *Phenylflavanilin*, welches schön krystallisirt, jedoch ebenfalls nur gelbgefärbte Salze bildet.

Um *Flavenol*, $C_{16}H_{13}NO$, zu erhalten, wird die Lösung des Flavanilins in concentrirter Salzsäure oder in überschüssiger Schwefelsäure stark mit Wasser verdünnt, durch Eis sorgfältig abgekühlt und nun mit einem geringen Ueberschufs von Natriumnitritlösung versetzt. Die Flüssigkeit wird dabei rasch hell. Man leitet dann einen kräftigen Luft- oder Kohlensäurestrom durch die Lösung, um die Spuren unverbrauchter Salpetrigsäure abzutreiben, und kocht rasch auf. Alsbald entweicht Stickstoff unter Dunkelrothfärbung der Flüssigkeit. Wenn die Gasentwickelung aufhört, wird noch heifs mit Ammoniak versetzt und der voluminöse Niederschlag ausgewaschen. Durch Umkrystallisiren als Alkohol erhält man das Flavenol in farblosen Blättchen; es zeigt sowohl sauren, wie basischen Charakter. Mit Zinkstaub erhitzt bildet es *Flavolin*, $C_{16}H_{13}N$. Das Flavanilin scheint die Monoamidoverbindung des Flavolins zu sein.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Neuerungen an Condensatoren für Dampfmaschinen.

(Schlufs des Berichtes S. 5 d. Bd.)

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 5.

Für die Fälle, in welchen das Kühlwasser schwer zu beschaffen ist, wurde schon vielfach die Benutzung der Luft als Kühlmittel in Vorschlag gebracht. Hierdurch würde noch der Vortheil erreicht, dafs die Flächen, auf welchen sich sonst die Niederschläge aus dem Kühlwasser absetzen, rein bleiben; doch haben sich bisher, so viel bekannt, derartige Einrichtungen nicht bewährt. Zunächst ist für Luft wegen des geringeren Wärmeübergangscoefficienten eine viel gröfsere Kühlfläche nothwendig als für Wasser und ferner erfordert die Herstellung des nöthigen Luftzuges in der Regel einen beträchtlichen Arbeitsaufwand.

Um den letzteren zu vermeiden, will *Fr. Honigmann* in Aachen (Erl. *D. R. P. Nr. 5632 vom 8. Januar 1878) bei stationären Dampfmaschinen den Zug des vorhandenen Schornsteins benutzen. Der Condensator (welcher unzweckmäfsiger Weise in der Zeichnung aus einem einzigen, in Schlangenwindungen gelegten Rohre gebildet wird) soll etwa, wie in Fig. 1 Taf. 5 angedeutet ist, oberhalb eines seitlich in den Schornstein mündenden Kanales *d* aufgestellt werden. Das Rohr, durch welches der Dampf von unten nach oben geleitet wird, ist am unteren Ende mit einer Warmwasserpumpe, am oberen Ende mit einer Luftpumpe verbunden. Es ist anzunehmen, dafs der Schornsteinzug durch diese Anordnung beeinträchtigt würde.

In richtiger Würdigung der Thatsache, dafs feuchte Luft eine bedeutend gröfsere Wärmeaufnahmefähigkeit besitzt als trockene Luft, d. h. dafs von einem warmen Körper in gleicher Zeit an feuchte Luft eine gröfsere Wärmemenge abgegeben wird als an trockene Luft, soll nach *Fr. Fouché* in Paris (Erl. *D. R. P. Nr. 14384 vom 10. December 1880) die zur Kühlung dienende Luft vor dem Eintritt in den Condensator angefeuchtet werden. Zu diesem Zweck wird die durch einen Ventilator eingepreſste Luft durch vertikal aufgespannte Metallsiebe geleitet, welche von oben durch Spritzröhren mit Wasser berieselt werden. Hierbei wird zugleich die Temperatur der Luft, welche, im Sommer an sich schon ziemlich hoch, durch die Verdichtung im Ventilator noch gesteigert ist, herabgezogen. Statt auf die angegebene Art könnte das Wasser auch als Sprühregen in den Luftstrom eingespritzt werden. Der von *Fouché* verwendete Condensator besteht, wie Fig. 2 Taf. 5 zeigt, aus vertikalen, in zwei ebenen Endplatten befestigten Röhren von etwa 20mm Durchmesser, deren Verbindung oben und unten in recht einfacher Weise durch aufgeschraubte, mit Rippen versehene Hauben hergestellt ist. Die Rohrplatten sind auf den äufseren Flächen abgehobelt und die Theilrippen sorgfältig auf denselben abgedichtet. Um die Abnahme der

Hauben behufs Reinigung der Röhren zu vermeiden, ist in der oberen Haube über jeder Röhre ein mittels Schraubenbolzen verschliefsbares Loch angebracht. In dem Mafse, als sich der Dampf auf seinem Wege zu Wasser verdichtet, kann auch der Durchströmungsquerschnitt für denselben allmählich kleiner genommen werden. Dem entspricht es, dafs hier der bei *T* eintretende Dampf zunächst durch zwei und später durch nur eine Längsreihe der Röhren geführt wird. Aufserdem sollen die Röhren der ersten Reihen, da diese sich am leichtesten durch Fetttheilchen verstopfen, einen gröfseren Durchmesser als die übrigen erhalten. Das sich in der unteren Haube ansammelnde Wasser fliefst durch *U* ab. Mit Hilfe eines Ventilators wird die Luft in der Richtung der Pfeile Fig. 2 durch das Röhrenbündel gesaugt.

Auch bei den in Fig. 3 bis 6 Taf. 5 veranschaulichten, für *Strafsenbahnlocomotiven* bestimmten Einrichtungen von *Th. Robertson jun.* in Glasgow (*D. R. P. Nr. 18264 vom 7. August 1881) soll Luftkühlung zum Niederschlagen des Abdampfes (ohne Druckverminderung) benutzt werden, jedoch in einer Weise, welche den Einspritzcondensatoren entspricht. Der Dampf wird durch ein weites Rohr *E* in einen Wasserbehälter geleitet, soll aber auf dem Wege dahin durch eingepreſste Luft zum gröfsten Theil condensirt werden. Zu dem Zweck ist ein Theil des Rohres *E* mit einer grofsen Anzahl feiner Bohrungen (vgl. Fig. 3 und 5) oder eingesägter Schlitze (vgl. Fig. 4) versehen und mit einem Mantel *k* umgeben, in welchen mittels eines Ventilators Luft eingetrieben wird. Die Löcher sollen schräg durch die Rohrwand gehen, wie in Fig. 3, damit die durchströmende Luft zugleich eine saugende Wirkung auf den Dampf ausübe. Um diese noch zu verstärken, ist am Ausgang des durchlöcherten Rohrtheiles ein Ringspalt *p* (Fig. 5) angebracht. Auch an dem in das Wasser eintauchenden Ende des Dampfrohres kann, wie Fig. 3 zeigt, die Durchlöcherung in Verbindung mit dem Mantel angeordnet werden. Unterhalb der düsenartigen Mündung ist ein Trichter *q* und Vertheilungsschirm *r* zur Beförderung der Wasserströmung eingehängt. Durch die Oeffnung *w* kann stets Luft in das Abdampfrohr eindringen, damit, wenn der Dampf von den Cylindern abgesperrt ist und in diesen eine Verdünnung eintritt, das Wasser aus dem Behälter nicht in die Cylinder eindringen kann. Bei der Anordnung Fig. 6 sind in das Abdampfrohr zwei kegelförmige ummantelte Theile und zwischen beiden enge Röhren *l* eingeschaltet, welche möglichst dem freien Luftzuge auszusetzen sind. — Der nicht condensirte Dampf (dies wird wohl die gröfste Menge sein) soll nach der Patentschrift in den Feuerraum geleitet werden, um zur Zugbeförderung zu dienen.

In den Fig. 7 bis 9 Taf. 5 ist ein Condensator von *C. Wigand* in Bielefeld und *F. Becker* in M.-Gladbach (Erl. *D. R. P. Nr. 7362 vom 19. November 1878) abgebildet, bei welchem Wasser- und Luftkühlung vereinigt sind. Zwei gewöhnliche Röhrencondensatoren *A* und *B* sind

über einander aufgestellt und werden von dem Dampf nach einander von oben nach unten durchströmt. Der obere (*A*) ist für die Luftkühlung, der untere (*B*) für Wasserkühlung bestimmt, und zwar wird das Kühlmittel durch die Röhren geleitet, während der Dampf dieselben umspült. Von dem Wasserzufluſsrohr *w* ist ein seitlicher Arm abgezweigt, durch welchen Wasser in den Dampfraum eingespritzt wird. Mittels des Hahnes *d* kann die Menge des Einspritzwassers regulirt werden. Bei dieser Verbindung treten sowohl die Vortheile, wie die Nachtheile beider Systeme in geringerem Grade auf.

Das gleiche Patent betrifft noch ein Verfahren, nach welchem, abgesehen von geringen Verlusten, immer wieder dasselbe Kühlwasser benutzt werden soll. Der Vorschlag geht dahin, statt bei Wassermangel die Luft direkt im Condensator zu verwenden, das in letzterem erwärmte Wasser in flachen Cascaden der freien Luft auszusetzen, so daſs ihm von dieser unter theilweiser Verdunstung die aufgenommene Wärme möglichst wieder entzogen würde. Die Stufen sollen an den Rändern mit sägeförmig ausgeschnittenen Blechen versehen werden, so daſs das Wasser in feinen Fäden von Stufe zu Stufe rieselt. Derartige Anlagen könnten zugleich eine Zierde der Fabrikhöfe und Gärten bilden. Indessen werden dieselben im Sommer wenig wirksam sein und im Winter mancherlei Uebelstände mit sich bringen. Aehnliche Vorschläge sind übrigens schon mehrfach gemacht worden (vgl. z. B. *Wellner* 1882 **245** 268).

Hierher gehört auch der Condensator von *W. Black* und *Th. Hawthorn* in Gatesfield-on-Tyne, England (Erl. * D. R. P. Nr. 10881 vom 8. Februar 1880), welcher in Fig. 10 und 11 Taf. 5 dargestellt ist. Zwei kastenartige geschlossene Gefäſse *A* sind durch eine groſse Anzahl enger Röhren *B*, sowie unten durch eine weite gebogene Röhre *C* mit einander verbunden und mitsammt diesen Röhren möglichst vollständig der atmosphärischen Luft ausgesetzt. Das eine etwas erweiterte Ende der Röhre *C* ist mit mehreren Düsen *F* versehen, unterhalb deren das Dampfrohr *D* mündet. Für den Betrieb wird der ganze Behälter bis etwa 50 oder 60^{mm} über den Röhren mit Wasser gefüllt, so daſs mithin der Abdampf direkt in das Wasser bläst. Sehr geräuschlos wird dies wohl nicht stattfinden. Durch das Einblasen des Dampfes entsteht, wie leicht ersichtlich, ein Kreislauf des Wassers im Sinne der Pfeile, wobei dasselbe in den Röhren *B* Wärme an die Luft abgibt. Von Zeit zu Zeit muſs ein Theil des Wassers durch den Hahn *G* abgelassen werden, weil der sich niederschlagende Dampf die Wassermenge vermehrt. Die Einrichtung ist jedenfalls nur zur Condensation unter Atmosphärendruck bestimmt und zwar hauptsächlich für Locomotiven, bei denen durch die Fortbewegung selbst ein kräftiger Luftstrom erzeugt wird. Aber auch in diesem Falle wird, wie bei den in Fig. 3 bis 6 Taf. 5 dargestellten Einrichtungen, die Wärmeabgabe an die Luft zu gering sein, um eine erhebliche Menge des Abdampfes niederzuschlagen.

Während man in dieser Richtung die Pumpen für das Kühlwasser überflüssig zu machen suchte, war man auch schon seit langer Zeit darauf bedacht, eine Verdünnung ohne Luftpumpe herzustellen. Bekannt sind namentlich in *Zuckerraffinerien* die Condensatoren mit angehängter Wassersäule (vgl. z. B. *Sault* 1877 **224** * 29). Aber auch diese Anordnungen erfordern zum Absaugen der Luft eine wenn auch nur kleine Luftpumpe. Ganz vermieden wird dieselbe bei den weniger bekannten Constructionen, bei welchen der Abdampf selbst zu Anfang jedes Kolbenhubes die Luft austreibt, wobei allerdings während dieses ersten Theiles des Kolbenhubes die Verdünnung fortfällt. Ein derartiger Condensator wurde zuerst im J. 1826 von dem Mecklenburger Dr. *E. Alban* bei einer einfach wirkenden Balanciermaschine angewendet (vgl. auch 1851 **120** * 161). Die einzige Schwierigkeit bei diesem Verfahren liegt darin, den ersten Dampfstrahl, welcher zu Anfang jedes Hubes die Luft austreibt, schnell zu condensiren, damit möglichst bald die Verdünnung im Condensator hergestellt werde. In der Regel suchte man dies durch Einspritzen von Wasser zu erreichen.

Der in Fig. 12 Taf. 5 dargestellte Condensator von *W. Schweitzer* in Freiburg, Baden (Erl. * D. R. P. Nr. 7487 vom 9. Mai 1879), bei welchem ebenfalls eine angehängte Wassersäule benutzt ist, soll anscheinend auch stofsweise wirken. In einen mit Kühlmantel versehenen Cylinder tritt der Dampf durch ein durchlöchertes Rohr ein und treibt die Luft durch das Ventil *h* und das Wasser durch das Ventil *i* aus. Durch *h* wird auch ein grofser Theil des Dampfes entweichen. Sobald der Atmosphärendruck in dem Cylinder erreicht ist, schliefst sich *h*; das Ventil *i* dagegen bleibt offen, bis die Spannung in Folge der eintretenden Condensation auf einen Werth, welcher der Höhe der angehängten Wassersäule entspricht, gesunken ist, also z. B. bei 5^m Wassersäule auf $0^{at},5$, bei 8^m auf $0^{at},2$ u. s. w. Soll der Apparat dauernd in Wirkung verharren, so mufs in dem Cylinder stets etwas Wasser zurückbleiben. Bei der Untersuchung der Wirkungsweise mufs die Anzahl der Kolbenhübe der Maschine und das Beharrungsvermögen des aus dem Condensator zu verdrängenden Wassers berücksichtigt werden. Jedenfalls ist in der gezeichneten Anordnung die Kühlfläche viel zu klein, um mehr als ganz unerhebliche Dampfmengen niederzuschlagen; auch wird die Verdünnung nicht sehr bedeutend sein können.

Ein dem vorigen ähnlicher, in Fig. 13 Taf. 5 veranschaulichter Condensator ist in Amerika an *R. E. Williams* in Grass Valley, Nevada County, Cal., patentirt. Auf einem Sockel *C* ist der mit Kühlmantel versehene Condensationscylinder *A* und ein Luftcylinder *B* aufgestellt. Der durch *D* einströmende Dampf stöfst zu Anfang jedes Hubes die Luft durch das Ventil *i* in den Cylinder *B*, aus dem sie durch *r* entweicht. Das Wasser läuft direkt aus dem Sockel durch *w* ab. Das Hauptaugenmerk ist bei dieser Construction auf eine bequeme Reinigung und Aus-

schaltung des Condensators gelegt. Um denselben während des Betriebes nachsehen und reinigen zu können, ist nur nöthig, zwischen der oberen Flansche des Cylinders *A* und dem darauf gesetzten ⊣-Stück *D* eine Platte einzuschieben, das ⊣-Stück oben zu öffnen und ein Rohr auf dasselbe zu schrauben, durch welches dann der Dampf auspuffen kann. Am Sockel *C* sind Reinigungsklappen *g* angebracht.

Bei Wasserhaltungsmaschinen und anderen Dampfpumpen ist die Wassersäule im Saugrohr zur Unterhaltung einer Verdünnung im Condensator sehr geeignet. *C. Hilt* in Kohlscheid bei Aachen (*D. R. P. Nr. 865 vom 2. Oktober 1877) benutzt hierbei die in Fig. 14 bis 16 Taf. 5 abgebildete Einrichtung, aus einem in das Saugrohr eingesetzten Düsensystem und einem Einspritzcondensator bestehend. Der Abdampf tritt durch das Rohr *G* in den Topf *A* ein, in welchen durch die Brause *H* Wasser eingespritzt wird. Je nach der hierfür zur Verfügung stehenden Wassermenge wird in *A* ein gröfserer oder geringerer Theil des Dampfes niedergeschlagen. Der Rest gelangt mit der ausgeschiedenen Luft durch das Rohr *K* in die Düsen, wird hier durch die aufsteigende Wassersäule angesaugt und mit in den Saugwindkessel geführt, wobei der Dampf vollends condensirt wird. Das in *A* aus dem Dampf sich bildende Wasser fliefst mit dem Einspritzwasser durch *M* aus und wird gleichfalls von dem Wasser im Saugrohr mitgerissen. Damit beim Stillstand der Maschine durch *G* kein Wasser in dieselbe gelangen könne, ist vor der Mündung von *G* eine Klappe *R* angebracht.

Für eine gute Wirkung der Vorrichtung ist es wichtig, dafs der Einspritzcondensator nicht zu klein und die Röhren nicht zu eng sind; ersterer soll mindestens einen Inhalt gleich dem halben Cylindervolumen haben und der Querschnitt des Saugrohres soll um 50 Procent gröfser genommen werden als der des Druckrohres. Der Düsenapparat ist auch früher schon bei Wasserhaltungsmaschinen verwendet worden; doch wurde damit immer nur eine mangelhafte Verdünnung erreicht. Durch die Hinzufügung des Einspritzcondensators wird die Wirkung bedeutend verbessert sein.

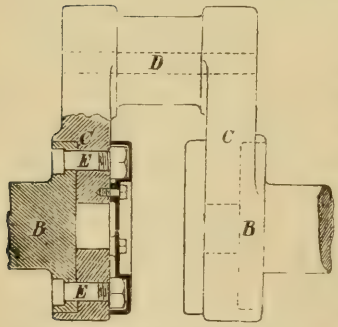
Ein Condensator ganz eigener Art ist der in Fig. 17 und 18 Taf. 5 dargestellte rotirende Apparat von *Th. Elcoate* in Newcastle-upon-Tyne (*D. R. P. Nr. 17781 vom 27. September 1881). Derselbe gleicht einer Centrifugalpumpe mit hohlen Flügeln und hohler Welle. Auch die Wirkungsweise ist im Wesentlichen die einer Centrifugalpumpe mit dem einzigen Unterschiede, dafs das angesaugte Wasser hier zugleich den Dampf niederschlagen und mitreifsen soll. Der Innenraum jedes Flügels ist durch eingesetzte Bleche in drei Kanäle getheilt; durch den mittleren strömt der Dampf, durch die äufseren das Kühlwasser. In die Hohlwelle, welche in der Mittelebene des Flügelrades mit einer Scheidewand versehen ist, tritt der Dampf von der einen Seite, bei *P*, ein, um durch die Oeffnungen *H* in die Flügel zu gelangen, während das

Kühlwasser auf der anderen Seite bei *O* zuströmt und durch die Oeffnungen *S* in die Flügel einfliefst. Die Dampfkanäle in den Flügeln verengen sich nach dem Umfang hin und bilden an der äufseren Mündung einen engen Spalt, durch welchen der theilweise condensirte Dampf sammt der ausgeschiedenen Luft in das Kühlwasser übertritt. Das ganze Gemisch wird schliefslich durch die Mündung *R* des Gehäuses ausgeworfen. Der Apparat wirkt hiernach zugleich als Condensator, Luftpumpe und Kaltwasserpumpe. Ob indessen mit demselben eine wesentliche Verdünnung im Abdampfrohr erreicht werden kann, dürfte zweifelhaft sein.

Zum Schlufs mag noch der in Fig. 19 und 20 Taf. 5 nach der *Revue industrielle*, 1881 S. 24 dargestellte „Anlafs-Ejector“ von *G. Rodger* in Barrow-in-Furness erwähnt werden. Derselbe wird namentlich auf *Dampfschiffen* benutzt, um beim Anlassen der Maschine sofort, ehe dies sonst durch die Luftpumpen möglich ist, den Condensator zu entleeren. Der Ejector kann in jeder beliebigen Stellung mittels der Flansche *a* an dem Condensator befestigt werden. Wird dann kurz vor dem Anlassen der Maschine ein Dampfstrahl durch die Düse *d* geblasen, so saugt derselbe in kurzer Zeit den Condensator aus. Man kann bei dieser Einrichtung das sonst viel benutzte Verfahren, den grofsen Cylinder der *Compoundmaschinen* zunächst auch mit hoch gespanntem Dampf arbeiten zu lassen, vermeiden. *Whg.*

J. Dickinson's Kurbelwelle.

Mit Abbildung.



Bei der nebenstehend nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 406 veranschaulichten Kurbelwelle von *J. Dickinson* in Sunderland bilden die beiden Arme *C* mit dem Zapfen *D* ein besonderes Stück. An den Wellenenden sind Flanschen *B* angeschmiedet, welche in entsprechende Vertiefungen der Arme eingreifen. Durch eine Anzahl kräftiger Bolzen *E* werden die Theile zusammengehalten. Arme und Zapfen werden hierbei in der Regel aus Gufsstahl hergestellt.

Neuerungen an Ausrückvorrichtungen.

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

Prof. *Jos. Pechan* brachte im J. 1878 eine Abhandlung über Differentialbremsen und deren Anwendung für Kupplungen zwischen Motoren

und Arbeitsmaschinen (vgl. 1880 235 * 10), in welcher diese Art Kupplungen sowohl allgemein in theoretischer Hinsicht besprochen, als auch mehrere praktische Ausführungen behandelt werden, wie sie bei Fallhämmern, an Turbinen, Wasserrädern u. dgl. angewendet wurden. Eine den dort beschriebenen Vorrichtungen im Prinzip ähnliche, sich nur durch constructive Einzelheiten unterscheidende Kupplung ist nun neuerdings an *Jul. Steiner* in Chemnitz (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 18143 vom 20. März 1881) patentirt worden. Fig. 17 und 18 Taf. 6 stellen dieselbe unter Benutzung einer einfachen Bandbremse dar; die Anordnung läfst sich natürlich ohne weiteres auch mit Anwendung einer Differentialbremse anwenden, was in der betreffenden Patentschrift auch vorgesehen ist.

Wie ersichtlich, ist das Bremsband einerseits fest an dem Kranze des Zahnrades *a*, welches sich lose auf der Welle *b* dreht, andererseits an dem einen Ende des Hebels *d*, dessen der Welle zugekehrter Endpunkt an einem Ringe angreift, welcher über den auf der Welle drehbaren und zugleich verschiebbaren Muff *f* so gelegt ist, dafs er sich nur mit grofsem Reibungswiderstand darauf drehen kann. Eine Blattfeder bewirkt im Zustand der Ruhe, dafs das Bremsband lose auf der zu kuppelnden Scheibe *c* schleift. Dreht sich das Zahnrad in der Richtung des Pfeiles, so wird also zunächst die Bremsscheibe still stehen, während der Muff durch den Hebel mit herumgeführt wird. Muff und Nabe der Scheibe *c* bilden nun zusammen eine gewöhnliche Klauenkupplung. Rückt man diese ein, so wird der Muff plötzlich zurückgehalten, der Ring schleift und der Reibungswiderstand, den derselbe erfährt, hält den Hebel *d* zurück; hierdurch wird aber die Bremse festgezogen und zwar bei richtig gewählten Hebelverhältnissen stark genug, dafs die Welle *b* nach und nach die Umdrehungsgeschwindigkeit des Zahnrades annehmen mufs. Wird der Muff ausgerückt, so kann die Feder *e* den Hebel wieder in jene Lage zurückschieben, bei welcher die bremsende Wirkung des Bandes aufhört.

Eine hiervon sehr verschiedene Ausrückvorrichtung, construirt von *Ernst Buck* in Stuttgart (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 18272 vom 27. September 1881) strebt die Lösung der Aufgabe an, bei empfindlichen Arbeitsmaschinen im Falle einer Steigerung des Widerstandes über das zulässige Mafs die Verbindung mit der Kraftmaschine selbstthätig aufzuheben. Die Kupplung ist in Fig. 15 und 16 Taf. 6 dargestellt. Die von der Kraftmaschine aus zu treibende Welle *A* trägt die Leerscheibe *B* und die dicht daneben festgekeilte Scheibe *C*. Die Uebertragung der Bewegung von *B* auf *C* wird dadurch bewirkt, dafs ein am Umfange der Leerscheibe sitzender Treiber *D* den Mitnehmer *E* vor sich herschiebt. Der Treiber besteht aus einem in exentrischen Zapfen drehbaren Vierkant, welches von dem Mitnehmer in einem Einschnitte derart gefafst wird, dafs der Berührungspunkt unter normalen Verhältnissen etwas über

der Drehachse der Zapfen liegt. Einer der Drehzapfen steht in fester Verbindung mit einer viereckigen Scheibe *F*, welche dazu dient, mit Hilfe der Blattfeder *G* den Treiber in zwei um 90° gegen einander versetzten Stellungen festzuhalten. Der Mitnehmer ist aus zwei im Gelenk *H* drehbar verbundenen Theilen zusammengesetzt, der Schiene *E*, welche um den festen Bolzen *J* schwingt, und dem Stifte *K*, der eine doppelte Bewegung ausführen kann, indem er um den Zapfen *L* drehbar und gleichzeitig in einer Oese desselben verschiebbar ist. Dieser Verschiebung widersetzt sich eine Spiralfeder.

Die Wirkungsweise des Apparates ist folgende: Steigt der Druck zwischen Mitnehmer und Treiber über das zulässige Mafs, so wird die Spiralfeder zusammengedrückt, indem der Mitnehmer *E* sich in seinen Gelenkpunkten dreht; dadurch rückt der Angriffspunkt der Kraft in der Richtung gegen die Welle über die Drehachse des Vierkantes hinaus und es erfolgt ein Kippen desselben. Die Blattfeder setzt dieser Drehung kein Hindernifs entgegen, da die eine Ecke der Scheibe *F* concentrisch zum Drehzapfen abgerundet ist. Bei der nun folgenden Drehung der Leerscheibe *B* gegen die Scheibe *C* kommt auch ein neben dem Mitnehmer festgeschraubter Daumen *M* mit dem Treiber in Berührung und legt denselben vollends um 90° um. Die Verbindung zwischen den beiden Antriebsscheiben ist dadurch aufgehoben, denn Daumen *M* und Mitnehmer *E* können frei an dem Treiber vorbeigehen. Die Scheibe *C* bezieh. die Arbeitsmaschine bleibt stehen. Um die Kupplung während des Ganges wieder einrücken zu können, ist an einer mit der Scheibe *C* verschraubten Schiene *N* ein kleiner Handhebel angebracht, der von einer Feder in der gezeichneten Lage gehalten wird. Dreht man denselben so weit, dafs er eine Verlängerung der Schiene *N* bildet, so erfafst die an ihm befindliche Knagge *O* den herankommenden Zapfen an der Scheibe *F* und dreht das Vierkant wieder in seine alte Lage. Diese letztere Handhabung des im übrigen sehr sinnreichen Apparates bildet allerdings dessen schwache Seite, da bei der im nächsten Augenblicke stattfindenden Berührung zwischen Treiber und Mitnehmer ein Stofs auftritt, der auf den vielgliederigen Mechanismus nachtheilig einwirken mufs.

Ueber Neuerungen an Torpedobooten.

Patentklasse 65. Mit Abbildungen auf Tafel 6.

Die Ausbildung der durch ihre furchtbaren Wirkungen in Form von Seeminen als Vertheidigungswaffe bekannten Torpedos zur Angriffswaffe begann im letzten Kriege zwischen den Nord- und Südstaaten von Nordamerika, nachdem allerdings schon lange Jahre zuvor derartige Versuche gemacht worden waren. So scheint die erste Verwirklichung des Gedankens, Torpedos mittels kleiner Boote an die zu zerstörenden Schiffe

zu bringen, an denselben zu befestigen und vom Boot aus zu entzünden, dem Nordamerikaner *Bushnell* im J. 1775 zur Zeit des Unabhängigkeitskrieges zuzuschreiben zu sein. Da jedoch *Bushnell*, wie auch später (1801) der geniale Erfinder des Dampfschiffes, *Fulton*, welcher dieselbe Idee mehrfach in der Wirklichkeit zur Ausführung brachte, keine Erfolge erzielte, so ruhte die Sache bis zum Secessionskriege, während welchem die Südstaatler die sogen. Spierentorpedos in Aufnahme brachten. Man versah die Torpedos mit einer langen Stange, die am Bug eines kleinen Dampfbootes angebracht wurde, und rannte damit gegen das feindliche Schiff. Die auf diese Weise erzielten Erfolge waren jedoch meistens von dem Verlust des eigenen Schiffes und der Besatzung begleitet, weswegen die Neuzeit die Construction beweglicher Torpedos, welche dem Angreifer weniger gefährlich sind, nach zwei anderen Richtungen hin ausbildete.

Die eine Richtung vertritt der *Harvey*'sche *Schlepptorpedo* (vgl. 1870 **197** 127. **199** * 460), welcher mittels Leinen derart an das kleine Dampfboot befestigt wird, dafs sich derselbe, wie es bei den bekannten fliegenden Brücken geschieht, in etwa 50^{m} Entfernung seitlich vom Schiff parallel mit diesem fortbewegt, um so beim Passiren eines feindlichen Schiffes gegen dieses anzustofsen und zu explodiren. Da diese Art des Schleppens dem Dampfboot eine ungemeine Beschränkung in der eigenen Bewegung auferlegt, die Torpedos selbst auch durchaus unzuverläfsig waren, ist man von ihnen auf die *Fischtorpedos* übergegangen (1864), deren Erfinder *Whitehead* ist. Diese Torpedos werden vom Schiff in irgend einer Weise unter der gewünschten Richtung ins Wasser gelassen und abgeschossen; sie bewegen sich dann mittels eines durch gepreifste Luft getriebenen Propellers selbstthätig fort, um beim Anprallen an das feindliche Schiff zu explodiren. Das richtige Abschiefsen (sogen. Lanciren) dieser Torpedos ist bei ihrer sonstigen zuverläfsigen Wirkungsweise die einzige Bedingung für den Erfolg; es geschieht dieselbe durch Schiefsen mittels gepreifster Luft aus Kanonen oder Rohren, welche im Schiff selbst angebracht sind, oder durch Handabschiefsapparate. Letztere sind Röhren, welche die Torpedos aufnehmen und durch Gelenkhebel in das Wasser setzen, wo im geeigneten Zeitpunkt die Bethätigung der im Torpedo befindlichen Maschine vom Boot aus vorgenommen wird. Während der Handabschiefsapparat leicht an jedem Schiff angebracht werden kann und hierin ein Vortheil liegt, um Schiffe, welche für den Torpedodienst nicht direkt bestimmt sind, schnell mit solchen auszurüsten, bedingen die übrigen Abschiefsmethoden umständlichere Einrichtungen. Jetzt besitzt fast ausnahmslos jedes Kriegsschiff eine Ausrüstung zum Torpedogefecht und zwar entweder durch Anbringung geeigneter Abschiefsapparate, oder durch Ausstattung mit besonders für ihre Zwecke eingerichteten und vorbereiteten kleinen Dampfbooten. Diese kleinen Dampfboote, welche allgemein nach ihrem Erfinder *Thornicrofts* genannt werden, müssen einmal eine

möglichst grofse Geschwindigkeit (20 Knoten) und Steuerfähigkeit besitzen, dann aber sehr klein sein, um sich sowohl feindlichen Schiffen unbemerkt nähern zu können, als auch den Schüssen möglichst geringe Zielflächen zu bieten. Die erste Bedingung ist durch vorzügliche Construction der Schiffe und Maschinen zu erfüllen, während die übrigen nicht durch ausgezeichnete Formgebung allein zu erreichen sind, sondern anderer Auswege bedürfen. Da durch das Gewicht von Maschine, Kohlen und Besatzung eine Grenze gezogen ist, so kann das Schiff während des Gefechtes, noch leichter aber beim Ueberfall eines verankerten und gut bewachten Geschwaders bemerkt werden und gewöhnlich geschieht dies immer noch zeitig genug, um dasselbe mittels der zur Abwehr für diesen Fall bestimmten Revolverkanonen (*Hotchkiss*) unschädlich zu machen.

Diese Gesichtspunkte sind es, welche zur Ueberwindung der grofsen technischen Schwierigkeiten im Betrieb *unterseeischer Fahrzeuge* anspornen, da diese Art Fahrzeuge für den Fall ihrer sonstigen Diensttauglichkeit selbstverständlich am geeignetsten für den vorliegenden Zweck erscheint. Wenn die Torpedofrage die Gemüther bewegte, sind auch stets Vorschläge mehr oder weniger geeigneter unterseeischer Fahrzeuge von berufenen und unberufenen Leuten gemacht worden; diese haben jedenfalls den Nutzen gehabt, dafs sie den Beweis der Lösbarkeit der Aufgabe, sich mit einem Fahrzeug längere Zeit unter Wasser zu halten, ohne die auf dem Wasser vorhandene Beweglichkeit einzubüfsen, geliefert haben. Bereits bei dem ersten Boote dieser Art, dem *Bushnell*'schen (1775), finden sich die bei den heutigen Constructionen noch verwendeten vertikalen Schraubenpropeller, welche das Auf- und Niedertauchen des Bootes ermöglichen sollten. An dem Princip, das Tauchen des Bootes durch Einlafs von Wasser, das Aufsteigen durch Herauspumpen desselben zu bewirken, wird im Allgemeinen noch heute festgehalten. Nachdem auch *Fulton* (1801) mit einem Tauchboote *Nautilus* im Hafen von Brest experimentirt hatte, regten in den 50er Jahren besonders die theilweise als gelungen zu betrachtenden Versuche von *Wilhelm Bauer*[1] das Interesse für diese Sache in hohem Mafse an. Bei diesen Booten, sowie bei einem im Secessionskriege (1864) gebauten, wurden zum Antrieb der Propeller und Pumpen nur Menschenkräfte benutzt. Erst in der Neuzeit versuchte man nicht nur Motoren mit gepreſster Luft und Gas, sondern auch Dampfmaschinen zu verwenden.

Ein derartiges von *Th. Nordenfelt* in London angegebenes unterseeisches Boot ist bereits 1882 **246** * 65 beschrieben.

Das unterseeische Boot von *L. Klein* in Charlottenburg (*D. R. P. Nr. 19243 vom 19. Januar 1882) erhält seine Bewegung, wie auch den Trieb zum Auf- und Niedertauchen durch zwei neben einander rotirende, horizontale Schaufelräder mit verdrehbaren Flügeln. Es ist dies eine

[1] Vgl. *L. Hauff*: *W. Bauer's unterseeische Schifffahrt.*

Radconstruction, wie sie unter dem Namen *Fowler*'scher Propeller in ähnlicher Anordnung bei dem amerikanischen Torpedoboote *Alarm* benutzt worden ist, um durch einfache Umstellung der Flügel das Boot umzusteuern.

Dieses Schaufelrad, welches alle Mängel derartiger Räder zeigt, aber von ausgezeichneter Wirkung sein soll, ist in seiner neuen Form in Fig. 1 Taf. 6 dargestellt. Die Räder liegen derart neben einander, dafs ihre eine Hälfte in einer Kapsel innerhalb des Bootes sich bewegt, während die andere aufserhalb im Wasser arbeitet. Jeder Flügel ist an seinem Wurzelende seitwärts mit einer festen Rolle *a* versehen, welche zwischen zwei flachen Ringen b_1 läuft. Diese Ringe sind in ihrer Fläche in Gelenken durch Hebel *b* vom Inneren des Bootes aus verstellbar; entsprechend der Stellung der Ringe werden die Flügel eine Drehung um ihre Achse erhalten und diese Verdrehung während ihrer Bewegung aufserhalb des Bootes beibehalten. Sind nun die Flügel während ihres Weges durch das Wasser nach der einen oder anderen Seite schief gestellt, so steigt oder sinkt das Boot; dagegen wird dasselbe in der Horizontalen bewegt, wenn die Flügel senkrecht auf das Wasser treffen. Die beiden Flügelräder erhalten ihren Betrieb mittels der Transmission *g*, *f* (Fig. 2) durch einen Dampfmotor, dessen Kessel aus Spiralröhren gebildet und mittels eines Kokesfüllofens geheizt werden soll.

Wie es auch schon *Bauer* vorgeschlagen hat, beabsichtigt *L. Klein* sein Boot an dem feindlichen Schiff festzulegen, um den Torpedo sicher anbringen zu können. Er benutzt hierzu Sauger *H*, welche aus zwei in einer Kapsel eingeschlossenen Gummischeiben bestehen; wird hinter diesen Luft abgesaugt, so werden sie an den feindlichen Schiffskörper u. dgl. angepreſst und halten das Boot so mit diesem in Verbindung. Ein gleicher Saugnapf dient zur Befestigung des Torpedo *N*, dessen Anbringung durch Taucher geschieht, welche durch die Schleusen *c* und *d* aus dem Boot herausgelangen können.

In Anbetracht der umständlichen Construction dieser Boote ist kaum anzunehmen, dafs im Ernstfalle auf ihre zweifellos sichere Wirkung gerechnet werden kann; zum Mindesten wird ihre Verwendung nur eine beschränkte sein, so lange ihr Bau und der Arbeitsmechanismus nicht bedeutend einfacher und damit sicherer geworden ist und ein längeres Verweilen unter Wasser nicht ermöglicht wird, als jetzt diese Boote wegen ihrer beschränkten Maschinenkraft gestatten.

Ein berechtigtes Interesse dagegen verdient eine andere Art Boote, welche nur *theilweise unter Wasser gesenkt* werden.

Ein solches Boot, welches etwa 1^m unter die Wasseroberfläche gesenkt werden kann und so mit seinem gröfsten Theil vor feindlichen Geschossen gesichert ist, schlägt *B. B. Hotchkiss* in Paris (*D. R. P. Nr. 12395 vom 3. August 1880) vor. Dasselbe hat einen kreisförmigen oder elliptischen Querschnitt und trägt an beiden Längsseiten bewegliche Schwimmer *s*

(Fig. 3 und 4 Taf. 6), welche einen Theil des Bootgewichtes tragen. Diese Schwimmer bestehen gewöhnlich aus Kork und sind so eingerichtet, dafs sie selbst bei gröfserer Beschädigung durch feindliche Geschosse nicht völlig zerstört werden, sondern immer noch genügende Schwimmkraft besitzen, um das Boot vor dem Sinken zu bewahren. Die Schwimmer sind ihrer ganzen Länge nach mit dem Boote durch Gelenke *a* verbunden, so dafs sie durch geeignete Vorrichtungen vom Inneren des Schiffes aus gehoben oder gesenkt werden können. Die Kammer *b* wird zum Senken des Bootes mit Wasser gefüllt. Es werden auf diese Weise, wie die Patentschrift sagt, alle Theile des Schiffes bis auf die „unwesentlichen", als Schornstein, Luftrohr und Aussichtsthurm, unter Wasser gesetzt und dem feindlichen Geschützfeuer entzogen. Bei der geringen Höhe dieser „unwesentlichen" Theile über dem Wasserspiegel wird aber schon ein Wasserstrahl, wie er durch ein in das Wasser einschlagendes Geschofs aufgeworfen wird, genügen können, um in den Schornstein einzudringen und die Feuer zu löschen, so dafs das Boot hilflos wird. Ferner werden die seitlichen Schwimmer immerhin namentlich in Bezug auf die Lenkbarkeit grofse Widerstände bilden.

Ein gleichfalls theilweise zu versenkendes Boot schlägt der geniale Schwede ***J. Ericsson*** in New-York (*D. R. P. Nr. 18330 vom 19. Juni 1881) vor; bei demselben ist besondere Rücksicht auf einen möglichst auskömmlichen Schutz der Steuervorrichtung und des Steuers selbst Bedacht genommen. Der Ruderpfosten ***Q*** (Fig. 5 und 6 Taf. 6) ist als aufrechte Verlängerung des Kiels parallel mit dem Pfosten ***P*** und mit dem Kiel aus einem Stück geschmiedet. Der Pfosten nimmt das Ruder ***R*** bezieh. dessen Achse *c* zwischen den nach rückwärts gebogenen Armen *a* auf, so dafs dasselbe theilweise ausbalancirt ist. Die Steuerung geschieht durch hydraulischen Druck mittels der zu beiden Seiten des Ruders angebrachten Cylinder ***S***, deren Kolben durch Stangen mit je einem vorspringenden Arm des Ruders verbunden ist. Die Zuleitungsrohre ***U*** für das Wasser laufen am Kiel entlang, um in einem Ventil ***V*** zu münden, welches die richtige Ein- und Abführung des Wassers zu den Röhren ***U*** besorgt. Das Ventil ***V*** wird durch den Hebel *d* gesteuert, dessen Enden mittels Seile an das Steuerrad angeschlossen sind. Der Wasserdruck selbst wird von einem beliebigen Druckwerk erzeugt. Das Steuerhäuschen ist mit einem schrägen Panzerschild zur Abweisung aufschlagender Geschosse versehen.

Wie die Abbildung ergibt, kann das Boot bis über sein unteres Deck ***J*** unter Wasser gesetzt werden. Der Raum zwischen beiden Verdecken ist mit Schwimmern von Kork oder Luftsäcken ausgefüllt.

Das Abschiefsen der Torpedos — das sogen. Lanciren — erfolgt bei den jetzt in den Marinen eingeführten Apparaten stets *unter* dem Wasserspiegel. Mit Ausnahme des abweichenden Verfahrens bei den oben erwähnten Handabschiefsapparaten wird der Torpedo aus einem

Rohr, welches in dem Schiffskörper gewöhnlich am Bug eingebaut ist, mittels Prefsluft herausgetrieben und hierbei die eigene Maschine desselben durch irgend wie angeordnete Anschläge in Thätigkeit gesetzt, so dafs sich der Torpedo von nun an durch eigene Kraft weiter bewegt. Eine früher gebräuchliche, noch jetzt häufig benutzte Methode besteht darin, dem Torpedo keine selbstthätige Bewegung durch eine eigene Maschine zu geben, sondern ihn durch eine kräftige Ladung wie ein gewöhnliches Geschofs aus der Kanone bis an sein Ziel zu schleudern. Es wird hierdurch vermieden, dafs eine zu grofse Ablenkung des Torpedo von der vorgeschriebenen Bahn eintritt, wie sie bei den Fischtorpedos gar zu leicht durch falsche Steuerstellung, Wasserströmung u. dgl. vorkommt. Diese Methode wurde von *J. Ericsson* besonders gepflegt (vgl. 1870 **197** * 120), während sie im Uebrigen allgemein zu Gunsten der Fischtorpedos verlassen ist, wahrscheinlich weil das Abschiefsen mit gepreſster Luft, welche der Sicherheit wegen allein benutzt wird, zu viel Schwierigkeiten bietet und der Schufs nicht immer gleichmäfsig kräftig ausfällt.

J. Ericsson benutzt statt der Prefsluft eine gewöhnliche Geschofsladung, welche er jedoch nicht direkt auf den Torpedo einwirken läfst, indem er eine das Rohr ausfüllende massive Scheibe zwischenlegt; dieselbe wird durch die Explosion der Ladung vorgedrückt und wirft so den Torpedo aus dem Rohr. Dafs diese Vorrichtung genügende Sicherheit gegen eine durch den Stofs hervorgerufene vorzeitige Explosion des Torpedo bietet, ist kaum anzunehmen; auch die in *Ericsson*'s nordamerikanischem Patent Nr. 245804 vorgeschlagene Zusammensetzung des Hintertheils des Torpedo aus Holzstücken wird nur den Vortheil haben, dafs der Torpedo sicherer schwimmt.

In der deutschen Patentschrift Nr. 18330 vom 19. Juni 1881 macht *Ericsson* Vorschläge zum Laden, Auflegen und Schiefsen mit einer Torpedokanone. Die Kanone wird an irgend einem Krahn in den Schiffsmasten so aufgehängt, dafs sie auf Deck geladen, dann aber an einer Bordseite auf ihre unter Wasser liegende Laffete herabgesenkt werden kann.

Eine eigenthümliche Wurfvorrichtung gibt *Hicks* in Minneapolis (Nordamerikanisches Patent Nr. 263408) an; dieselbe bildet das *Ericsson*'sche Princip des direkten Schusses aus, soll aber vermeiden, dafs der Torpedo plötzlich einen starken Stofs erhält, welcher ihn zur Explosion bringen kann. Es wird der Torpedo aus einem langen Rohr mittels gespannten Dampfes herausgedrückt, welcher mehreren längs des Wurfrohres (*hurl-barrel*) aufgestellten Behältern entnommen wird, zu welchem Behufe letztere mit dem Rohr durch Schieberventile in Verbindung zu setzen sind. Zum Schufs wird Dampf aus dem hintersten Behälter in das Rohr gelassen, der Torpedo wird vorgetrieben, öffnet hierbei den Dampfzulafs vom folgenden Behälter, erhält so eine beschleunigte

Bewegung, öffnet den 3. Behälter u. s. w., bis er mit grofser Geschwindigkeit in das Wasser getrieben wird.

Die grofsen Vortheile des direkten Schusses unter Wasser, welche *Ericsson* vielfach dargelegt hat, werden jedoch durch die grofse Gefahr einer Explosion der im Torpedo enthaltenen Zündstoffe derart ausgeglichen, dafs die europäischen Marinen allgemein Fischtorpedos mit selbstthätiger Bewegung benutzen. Für das Abschiefsen dieser Art Torpedos liegen beachtenswerthe Neuerungen vor.

Der Lancirapparat von *P. Brotherhood* in London (*D. R. P. Nr. 18283 vom 18. November 1881) soll ein schnelles und leichtes, gefahrloses Abschiefsen durch eine im Bug des Schiffes angeordnete Oeffnung gestatten. Es sind hier zwei Schufsrohre B und B_1 (Fig. 7 Taf. 6) in einem Cylinder A angeordnet, welcher um seine Achse derart drehbar ist, dafs entweder das Rohr B oder B_1 vor der durch einen Schieber verschliefsbaren Oeffnung liegen. Das jeweilig vor der Oeffnung befindliche Schufsrohr wird durch ein Rohr K mit Wasser gefüllt, so dafs der Torpedo nicht erst aufserhalb des Schiffes ins Wasser gelangt und seine Propellerschraube, im Falle sie bereits hier bethätigt wird, schon innerhalb des Rohres Widerstand findet, also die Unregelmäfsigkeiten, welche dadurch hervorgerufen werden, dafs die Torpedoschraube im Rohr eine übermäfsige Geschwindigkeit annimmt, da sie keine Arbeit zu leisten hat, hier vermieden sind. Während nun der Torpedo T_1 durch einen Apparat F beliebiger Construction aus dem Schiff geschleudert wird, kann das Rohr B mit einem anderen Torpedo T wieder geladen werden; das vom letzten Schufs in Rohr B gebliebene Wasser wird durch ein Röhrchen abgeführt. Der abgeschlossene Torpedo erhält noch eine seitliche Führung durch die Stange I, welche vom Inneren des Schiffes aus bewegt werden kann und gewöhnlich in einer Nuth des Schiffskörpers liegt. Die Drehung des Cylinders A wird durch eine kleine Dreicylindermaschine bewirkt.

Während die beschriebenen Abschiefsapparate verlangen, dafs das Schiff in die Schufsrichtung eingestellt wird, gestattet eine zweite von *P. Brotherhood* (*D. R. P. Kl. 72 Nr. 13382 vom 5. November 1880) angegebene Construction das Abfeuern auch nach anderen Richtungen. Dieser Apparat besteht aus einer Laffete, welche um eine vertikale Achse auf Bogenführungen je nach der gewünschten Schufsrichtung wie eine gewöhnliche Laffete verdrehbar ist. Der Torpedo wird in sicheren Führungen auf einem Wagen gelagert, welcher mit einem durch gepreifste Luft betriebenen Kolben verbunden ist. Der Kolben wird vorgeschoben und der Wagen läuft vorwärts, stöfst dicht an der Stückpforte, durch welche der Torpedo abgehen soll, gegen elastische Buffer, wodurch bewirkt wird, dafs der Torpedo, durch die lebendige Kraft weiter getrieben, ins Wasser gelangt. Dicht vor der Stückpforte streift der Torpedo einen Anschlag, welcher dessen Maschine in Thätigkeit setzt.

Dazu ist zu bemerken, dafs ein immerhin sicherer Schufs auch erzielt wird, wenn der Torpedo, wie es hier geschieht, nicht *im* Wasser, sondern dicht *über* dem Wasser abgeschossen wird und erst in einiger Entfernung vom Schiff ins Wasser fällt. Als Uebelstand dieser Art des Abschiefsens wird angegeben, dafs der Torpedo gern der Richtung folgt, welche er beim Eintritt ins Wasser hat; anzunehmen ist zum wenigstens eine Ablenkung durch das mit der Spitze zuerst erfolgende Eintauchen. Der Vortheil der Unabhängigkeit der Schufsrichtung von der Fahrtrichtung, welche beim Abschiefsen *unter* Wasser nur mit den gröfsten Schwierigkeiten zu erkaufen wäre, ist durch diese Laffete anscheinend erreicht. Der benöthigte Raum zur erfolgreichen Ausschwenkung der Laffete läfst diese Vorrichtung nur für grofse Schiffe gebrauchsfähig erscheinen.

Selbst die beste Torpedoconstruction und die sorgsamste Bedienung des Abschiefsapparates vermögen keine Sicherheit zu geben, dafs der Torpedo die eingeleitete Richtung beibehält und das Ziel wirklich trifft. Strömungen im Wasser können den Torpedo ablenken; aufserdem ist die Entfernung sowie die Eigenbewegung des zu treffenden Schiffes von Einflufs auf die Sicherheit des Schusses. Beabsichtigt man z. B. ein Schiff zu treffen, das 700^{m} weit entfernt ist, so gebraucht der Torpedo zur Zurücklegung dieses Weges 80 Sekunden, während welcher Zeit das feindliche Schiff etwa 500^{m} vorwärts gedampft sein kann; um dieses Schiff nun wirklich zu treffen, hätte der Torpedo um 400^{m} vorgehalten sein müssen.

Die Vermeidung dieser Uebelstände bezwecken die Vorschläge von *J. L. Lay* in Paris (*D. R. P. Kl. 78 Nr. 7170 vom 3. April 1878 und *Zusatz Nr. 8653 vom 10. April 1879). Es wird hier beabsichtigt, die Torpedos (in den Patentschriften wird fälschlich von Torpedobooten gesprochen) mit Hilfe einer *elektrischen* Leitung vollständig so zu dirigiren, als ob dieselben von einer Besatzung geführt würden (vgl. *Ericsson*'s Torpedo 1870 **196** 429). Das den elektrischen Strom übertragende Kabel ist auf einen Haspel im Torpedo aufgewunden und wickelt sich von dieser nach Mafsgabe der zurückgelegten Entfernung ab. Das Boot trägt nun Einrichtungen, mittels deren es möglich sein soll, vom Standpunkt der Angreifer aus die mit Ammoniak gespeiste Maschine des Torpedo in Gang zu setzen und abzustellen, das Steuer vollständig zu beherrschen und endlich auch den Torpedo zur Explosion zu bringen. Die Einrichtungen sind sehr geistreich erfunden, aber wohl zu umständlich und leicht in Unordnung zu bringen, als dafs sie wirklich in dieser Form Nutzen bezieh. praktischen Werth versprechen können. So viel dem Referenten bekannt, sind jedoch bereits Versuche zur elektrischen Steuerung in gewöhnlicher Weise abgeschossener und entzündbarer Torpedos von Seiten der deutschen Marine in Kiel angestellt; ob diese Versuche gute Erfolge erzielt haben, ist nicht veröffentlicht worden.

Dasselbe Princip verfolgen ***Hardy***, ***Reynoldt***, ***Hubbe*** u. A. (vgl. die Nordamerikanischen Patente Nr. 243888, 243907, 245864, 246415, 251288, 255386), während ***Haight*** und ***Winsor*** besonders die elektrischen Controlapparate selbst vervollkommnen (vgl. Nordamerikanische Patente Nr. 257693 und 257694). ***Mittag.***

Cylinderbohrapparat von J. N. Smith in New-York.

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

Der von ***J. N. Smith*** in New-York (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 19269 vom 28. December 1881) angegebene Cylinderbohrapparat ist besonders zum Nachbohren von Locomotivcylindern bestimmt, welche hierbei nicht aus ihrem Bett genommen zu werden brauchen. Der hintere Cylinderdeckel wird abgenommen und an Stelle desselben der Bohrapparat gesetzt, dessen Leitspindel in der Bohrung für die Kolbenstange im vorderen Cylinderdeckel centrisch geführt wird.

Mittels der drei Arme *b* (Fig. 12 und 13 Taf. 6) sowie der Füfse ***E*** wird auf die Flansche des Cylinders der Rahmen des Bohrapparates mit seiner Nabe ***C*** aufgeschraubt. Die Leitspindel ***G*** erhält in dieser Nabe sowie der Kolbenstangenbohrung *a* ihre Führung, während sie mittels der Schraubenspindeln *k* in den Befestigungsarmen centrirt wird. Die Vorrichtung zum Betriebe des Fräsers ***M*** ist auf der Platte ***J*** der Hohlwelle ***F*** aufgesetzt. Zwischen zwei Lagerarmen *b* liegt eine Platte *c* mit dem Schlitten *d*; hier lagern die Theile, welche die Drehung des auf der Hohlachse ***F*** in Nuth und Feder verschiebbaren Schraubenrades ***D*** bewirken sollen. Diese Bewegung wird übertragen von der Kurbel *f* durch die Kegelräder *g* und das Schraubengetriebe *h*. Mittels der Schraube *i* läfst sich der Schlitten vor- oder zurückschalten, also Schraube *h* und Rad ***D*** ein- oder ausrücken. Auf dem Schraubenrade ***D*** sitzt ein Handrad ***I***, dessen nach oben verlängerte Nabe die das Vierkant *n* der Leitspindel aufnehmende Kappe *o* trägt. Je nachdem das Handrad ***I*** festgehalten wird oder nicht, schiebt sich die Hohlachse ***F*** bei einer Drehung des Schraubenrades nach abwärts, oder sie dreht sich mitsammt der Leitspindel.

Ist der Fräser ***M***, welcher mit seinem Räderwerk auf der Platte ***J*** der Hohlachse ***F*** sitzt, an die richtige Stelle gebracht und an seinem Arm ***L*** auf die gewünschte Spandicke eingestellt, so wird er bei der Drehung der Kurbel *f* in Folge der Räderübersetzung sowohl schnell umlaufen, als auch in einer Schraubenlinie an dem auszubohrenden Cylinder entlang geführt werden. ***Mg.***

Fournier's Apparat zum Abschneiden der Druckköpfe an Dampfcylindern.

Mit Abbildungen auf Tafel 6.

In neuerer Zeit werden in der Hauptwerkstatt zu Dirschau die Locomotiv-Ersatzcylinder für den kgl. Eisenbahn-Direktionsbezirk Bromberg gegossen. Da dieselben dort nicht weiter bearbeitet werden und auch eine Cylinderbohrmaschine nicht vorhanden ist, so bot das Abschneiden des angegossenen Druckkopfes (sog. verlorenen Kopfes) in Ermangelung passender Specialvorrichtungen viele Schwierigkeiten. Ein Abstechen auf der Drehbank war einerseits wegen der meist zu grofsen Abmessungen der Cylinder unausführbar; andererseits macht aber auch das Aufspannen eines Dampfcylinders mit den für den einseitigen Schieberkasten nöthigen Gegengewichten viele Schwierigkeiten. Es wurde deshalb der Gufskopf früher dadurch entfernt, dafs derselbe etwa 10mm oberhalb der Schnittfläche ringsherum angebohrt, abgesprengt und dann auf der Bruchfläche glatt gehobelt wurde. Aber auch dieses Verfahren bietet bei der Wandstärke der Druckköpfe von 90mm viele Unannehmlichkeiten und Nachtheile, da 1 Mann mindestens 6 Tage mit dem Anbohren mittels der Bohrknarre zu thun hat. Das Absprengen und Glatthobeln dauert auch noch 2 bis $2\frac{1}{2}$ Tage, während 6 Mann reichlich $\frac{1}{2}$ Tag mit der Herbeischaffung des Cylinders aus der Putzerei in die mechanische Werkstatt und zurück zu thun haben. Die ganze Arbeit des Druckkopf-Abschneidens dauert hierbei also jedesmal etwa 9 Tage.

Zur Vermeidung dieser Uebelstände wurde nach dem *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1882 S. 247 von Ingenieur *Fournier* der in Fig. 11 Taf. 6 abgebildete Apparat construirt, mit welchem das Abstechen des Druckkopfes in wenigen Stunden schnell, sauber und sicher vollbracht wird. Derselbe besteht aus der gufseisernen Spindel *a*, welche in 2 gufseisernen, mit Bronzefuttern versehenen Scheiben *b* gelagert ist und oben den Messerkopf trägt. Die Lagerscheiben können je durch 3 Stellschrauben von 20mm Durchmesser in verschieden weite Cylinder eingespannt werden und ist die Gröfse der Scheiben und Länge der Schrauben so bemessen, dafs der Apparat für die kleinsten wie für die gröfsten Locomotivcylinder noch zu benutzen ist. Dicht über der Lagerscheibe *b* befindet sich der eigentliche Messerkopf. Das Gehäuse desselben ist zweitheilig und die untere Hälfte mit der Spindel in einem Stück gegossen, während an die obere Hälfte ein Hals mit einer Hülse für den Tummelbaum zur Bewegung des Apparates angegossen ist. Beide Theile sind durch 4 Schrauben von 20mm Durchmesser fest mit einander verbunden. Rechtwinklig zur Hauptachse der Spindel ist das Messerkopfgehäuse auf 100mm lichten Durchmesser ausgebohrt. In dieser Bohrung verschiebt sich der eigentliche Stichelhalter *c*, der aus einem Stahlstück

von 100mm Durchmesser und 220mm Länge besteht. Gegen Verdrehung ist der Stichelhalter durch den Keil *d* gesichert, welcher in eine Nuth des Stichelhalters eingreift. Der Stichelhalter selbst ist oberhalb der Mitte mit einer eingehobelten Nuth versehen, in welche der Stichel eingelegt wird. Unterhalb der Mitte befindet sich eine Bohrung für die 16mm starke Stellschraube *e* zum selbstthätigen Vorschub des Stichelhalters. Diese Schraube ist hinter dem Stichelhalter in der schmiedeisernen Platte *f* gelagert, die mit dem Gehäuse durch 3 versenkte Schrauben fest verbunden ist. Auf der Stellschraube sitzt ferner noch das 12armige Stellrad *g*, welches bei jeder Umdrehung der Hauptspindel durch Anstofsen an die Knagge *h* der oberen Lagerscheibe $^1/_{12}$ Drehung mitsammt der Stellschraube macht und, da dieselbe 6 Gänge auf 25mm,4 (1 Zoll engl.) hat, jedesmal einen Vorschub von 0mm,353 bewirkt. In dem Stichelhalter sind ferner noch 2 schmiedeiserne, verschiebbare Stege *i* angebracht, durch welche die Befestigungschrauben für den Stichel hindurchgehen. Durch die Verschiebbarkeit dieser Stege wird erreicht, dafs der Stichel herausgenommen werden kann, auch wenn der Apparat in den Cylinder eingesetzt ist.

Ist nun der Apparat centrisch und in richtiger Höhe in den Cylinder eingespannt, so schneidet der Stichel von innen heraus allmählich den Druckkopf genau eben und sauber ab, wenn an dem oben durchgesteckten Tummelbaum gedreht wird. Dieser besteht aus einer Eisenstange von etwa 4m Länge und sind zur Bewegung 6 bis 8 Mann erforderlich. Das Einstellen geschieht, während der Cylinder horizontal auf der Erde liegt; zum Abschneiden dagegen wird derselbe vertikal gestellt. Da das Abschneiden an jedem Orte geschehen kann, der genügend freien Raum für die Arbeiter am Tummelbaum bietet, so fällt auch ein weiterer Transport, wie er früher nach der mechanischen Werkstatt nöthig war, fort.

Die Kosten für das Abschneiden eines Druckkopfes stellen sich folgendermafsen: Das Einstellen des Apparates in den Cylinder durch einen Schlosser kostet bei 2 Stunden Arbeitszeit etwa 0,50 M.; das Abschneiden selbst dauert 2 Stunden und sind dabei, wie oben bemerkt, 6 bis 8 Mann beschäftigt, die hierfür 1,80 bis 2,40 M. Lohn erhalten. Es kostet somit das Abschneiden höchstens 2,30 bis 2,90 M. im Ganzen. — Das frühere Verfahren des Anbohrens, Absprengens und Glatthobelns kostete dagegen 17,50 bis 18 M., so dafs mit dem neuen Apparat bei jedem Cylinder eine Ersparnifs von 15 M. erzielt wird. Ein weiterer nicht zu unterschätzender Vortheil ist die Zeitersparnifs, welche bei dem Gebrauche des Apparates erzielt wird; während früher das Abstechen des Druckkopfes 9 Tage dauerte, wird jetzt diese Arbeit in etwa $^1/_2$ Tag geleistet. Die Herstellungskosten des ganzen Apparates betragen etwa 200 M.

G. Copeland's Leistenmaschine für Schuhwerk.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Die von *G. Copeland* in Walden, Nordamerika (* D. R. P. Kl. 71 Nr. 19836 vom 10. März 1882) construirte Leistenmaschine benutzt eine Anzahl von Riemen oder Bändern aus rauhem Leder, welche sich unter bezieh. um den Leisten legen und eine Pressung auf das Leder ausüben, ohne dasselbe zu ziehen oder zu strecken.

In Fig. 5 bis 7 Taf. 7 sind die Bänder ***B*** ersichtlich, wie sie mit ihren Enden an Spiralfedern b_3 befestigt und über Rollen b bis b_2 geführt sind. Der Vorgang bei dem Aufspannen des Leders auf den Leisten ist folgender: Die Scheibe e vermittelt durch ihre Nuth ***E*** das Aufsteigen des schlittenartig geführten Stückes e_1 und legt dabei die Bänder ***B*** zunächst um die untere Seite des Leistens (Fig. 6). Sobald die Rollen b bis über die obere Leistenseite gehoben sind, wird unter Vermittelung einer auf der anderen Seite der Scheibe e befindlichen zweiten Nuth die Hebung der Scheibe e_2 veranlafst; in Folge dessen drehen sich die Hebel e_3 und, indem sich dabei deren obere Enden nähern, bewirken sie eine Verschiebung der die Rollen b, b_1, b_2 tragenden Supporte nach der Mitte zu. Die Bänder und durch dieselben das Schuhoberleder werden auf diese Weise über den Leisten gefaltet, wie es aus Fig. 7 hervorgeht.

M. Neuerburg's Neuerung an Cylindermühlen.

Mit Abbildung auf Tafel 6.

An Stelle der zum Pulverisiren spröder Materialien, wie Stein, Knochen u. dgl., dienenden gewöhnlichen Kollergänge verwendet man auch Maschinen mit cylindrischer Bahn, und zwar versuchte man es sowohl mit festliegenden horizontalen Cylindern, in welchen walzenförmige Läufer um eine wagrechte Welle rotirend durch Centrifugalkraft an die Wandung gedrückt werden (vgl. *Lucop* 1878 **230** * 125), als auch mit Trommeln, welche um horizontale Achsen sich drehen und in deren Innerem schwere Walzen oder Kugeln sich selbst überlassen durch ihr Rollen, Schleifen und Fallen das Zerkleinern des Mahlgutes besorgen (vgl. *Ramdohr* 1875 **216** * 248. *Sachsenberg* und *Brückner* 1876 **221** * 418). Eine Maschine der letzteren Art ist es, an welcher *M. Neuerburg* in Köln (* D. R. P. Kl. 50 Nr. 19456 vom 17. Januar 1882) einige Verbesserungen in Vorschlag bringt und die in Fig. 14 Taf. 6 im Schnitt wiedergegeben ist.

Die in Gufs- und Schmiedeisen construirte Trommel ***A*** dreht sich um die festliegenden hohlen Zapfen H, H_1, von denen der rechtsliegende zum Zuführen des Materials, der linksseitige zum Wegsaugen des staubförmigen Mahlgutes mittels Gebläse dient. Den zum Absaugen nöthigen

Luftwechsel vermittelt das durch eine Stopfbüchse geführte, in mehreren radialen Düsen *G* mündende Rohr *E*. In der Mitte der Trommel ist ein cylindrischer Hohlkörper eingefügt, der durch eine Scheidewand getheilt ist. Die eine Hälfte ist mit gröfseren Oeffnungen zum Durchlassen des zu zerkleinernden Materials, die andere mit feinen Schlitzen versehen, so dafs sie als Sieb für das abgesaugte Mahlgut dienen kann. Das Material gelangt durch das Rohr H_1 und mit Hilfe der Schnecke *S* in das Innere der Trommel und unter eine darin rollende schwere Walze *B*. Die Länge dieser Walze ist so gewählt, dafs zu beiden Seiten derselben Raum bleibt, nach welchem das vom Mahlcylinder getroffene Material ausweichen kann. Damit die Walze einige Führung erhält, sind zu beiden Seiten ringförmige Platten *C* mittels Stehbolzen an den Wänden der Trommel befestigt. In den dadurch gebildeten Räumen zwischen Platte und Cylinderwand sind in bestimmten Abständen Schienen *D* angebracht, welche beim Drehen der Trommel das seitwärts ausgewichene Mahlgut mit in die Höhe nehmen und über die Mitte der Walze ausschütten. — Die zuletzt genannten Einrichtungen und die Einfachheit des Antriebes solcher Trommeln, sowie die Möglichkeit, stets das feinst gemahlene Pulver allein absaugen zu können, wodurch sich dieselben für ununterbrochenen Betrieb besonders eignen, mögen derartige Cylindermühlen in vielen Fällen gegenüber den gewöhnlichen Kollergängen im Vortheil erscheinen lassen.

Wägeapparat für Eisenbahnfahrzeuge.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Gegenüber dem *F. H. Ehrhardt*'schen Locomotiv-Wägeapparat (*D. R. P. Nr. 7719, vgl. 1880 **236** *365) zeichnet sich die vorliegende, von *Ludw. Gutmann* in Mühlacker, Württemberg (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 20509 vom 21. Juni 1882) construirte Wage durch ihre praktische, entlang der Schienen stattfindende Aufstellungsart aus, welche sie für alle Geleisstellen anwendbar macht. Das Rad des Fahrzeuges wird hierbei von einer Klaue *a* (Fig. 1 und 2 Taf. 7) gefafst, welche sich mit einem Mittelstück *d* auf den Wagenhebel *f* stützt und den von der Last beim Heben dieses Hebels mittels Schraube *p* ausgeübten Druck unter Vermittelung einer in ihrer Länge zu regulirenden Zugstange *r* auf den Skalenhebel *h* überträgt. Mit dem kürzeren Ende des letzteren ist noch ein kleinerer Hebel *l* verbunden, welcher durch die Stellung seines Laufgewichtes auch die Kilogramm abzulesen gestattet. Das Gestell der Wage, welches zur Herstellung der Stützpunkte für die Wagenhebel *f*, *h* und *l* dient, besteht aus den beiden Füfsen *m* und *n*, welche, durch eine Stange mit einander verbunden, sich einestheils auf den Schienenfufs, andererseits mit Schrauben *p* und Platten auf den Boden stützen,

wobei eine genaue Horizontalstellung der Hebel unter Zuhilfenahme einer Setzwage *t* erfolgen kann.

Damit der Angriffspunkt der Klaue und des Zwischenstückes mit dem Stützpunkt des letzteren auf den Hebel *f* in einer Vertikalebene zu liegen komme, ist das Stück *d* um die Flansche des Rades herumgebogen.

Pralon's Wiegenwäsche für Klarkohlen.

Mit Abbildungen auf Tafel 7.

Um Gemenge von Massen verschiedener specifischer Gewichte möglichst vollkommen, sei es durch Waschen oder durch Setzen, zu trennen, ist es erforderlich, dieselben vorher einer thunlichst sorgfältigen Scheidung nach der Korngröbe zu unterwerfen. Die verschiedenen Gröfsen aber müssen, je feiner sie werden, um so mehr mit stetig sich verkleinernden Unterschieden getrennt werden, als mit abnehmendem Korn der Unterschied zwischen Oberfläche und Eigengewicht jedes einzelnen Körperchens ein anderes Verhältnifs annimmt und es immer leichter vorkommt, dafs auch gröfsere Stücke von geringerem specifischem Gewicht sich unter kleinere, schwerere mengen. Um nun die mit der abnehmenden Korngröfse immer schwieriger werdende genaue Trennung für Gemenge aus Klarkohlen und den mit ihnen auftretenden Gesteinsarten womöglich zu umgehen, ist wie *L. Pralon* im *Génie civil*, 1882 Bd. 2 S. 59 mittheilt, ein Apparat hergestellt worden, welcher gleichzeitig alle Klarkohlen von geringerem Korn als 5^{mm} verwaschen soll.

In einem grofsen, mit Wasser gefüllten, hölzernen Kasten befindet sich eine Art Wiege, welche gleichzeitig in zweifache Bewegung versetzt werden kann, nämlich eine leicht zu regelnde schwingende und eine anderweite durch Längsstöfse hervorzurufende Bewegung, deren Stärke mit Hilfe von Kautschukbuffern *c* (Fig. 3 und 4 Taf. 7) vergröfsert oder verringert wird. Diese Wiege besteht aus zwei wesentlichen Theilen, dem vorarbeitenden Theil *A* und der eigentlichen Wiege *B*. In dem ersteren liegt ein sehr feines Metallgewebe *a*, auf welches die mit Wasser zugeführten Massen zunächst treten, um sich über dessen ganze Fläche zu verbreiten und durch dasselbe die schlammigen Wässer sowie die feinsten und zugleich schwersten Gemengtheilchen, wie besonders Schwefelkiese, abzugeben und durch das Rohr *m* ihren Abzug finden zu lassen.

Von diesem Siebe *a* werden die Massen auf das tiefer liegende Blech *b* geführt und gehen durch eine Art gelochten Schutzbrettes *v*, welches lediglich die Bestimmung hat, die zufällig von dem Wasser mit herbeigeführten fremden Körper zurückzuhalten, über *e* in die Wiege *B*, in deren Boden das Messingsiebtuch *t* mit Oeffnungen von $0^{mm},5$ Weite befestigt ist. Etwas höher liegt das mit gröfseren Oeffnungen (7 bis 8^{mm}) durchbohrte Blech t_1, das theilweise von dem Siebtuche *s* bedeckt wird,

dessen Oeffnungen, je nach Beschaffenheit der zu verarbeitenden Massen, 1 bis 2mm weit sind. Bei *e* trennt sich die in der Trübe enthaltene feste Masse in zwei Theile: in feine Kohlen, welche im Wasser schweben und mit dem Strome weitergehen, und in die übrigen festen Theile, welche sich auf den Wiegenboden auflegen, um zunächst auf das Sieb *s* zu treten, durch welches nur die feinen Schiefer hindurchgehen, während Kohlen entsprechender Gröfse durch den Wasserstrom zurückgehalten werden, welcher aus dem zuerst erwähnten grofsen Holzgefäfse durch das Sieb *t* und theilweise dann durch *s* aufsteigt. Treten nun die Massen von *s* auf t_1, so ist das Waschen der feineren Theile bereits beendet und es bleiben nur noch die gröberen Körner der Trennung zu unterwerfen, was auf t_1 geschieht, indem ebenfalls die Berge durch das Sieb hindurchfallen, während die Kohlen hieran durch den aufsteigenden Wasserstrom gehindert werden, dessen Stärke durch die Höhe des Wasserstandes im Hauptgefäfs und die Zuflüsse in letzteres geregelt wird und welcher hier kräftiger und direkt wirkt, ohne dafs, wie auf dem Wege nach Sieb *s* geschieht, eine seitliche Ablenkung erfolgt.

Die Befürchtung, dafs die durch *s* fallenden, noch ziemlich feinen Berge, da sie nicht für sich abgeführt werden, in Folge des stärkeren Wasserdruckes von unten durch das Sieb t_1 emporgetrieben und wieder mit den Kohlen vermengt werden könnten, soll sich nach ***Pralon*** in der Praxis als völlig unbegründet erwiesen haben.

Die sämmtlichen von Schiefern u. s. w. befreiten Kohlen, gröbere und feinere vereint, werden über die Scheidewand *p* und durch das Gerinne *i* ausgetragen, während die durch die Siebe *s* und t_1 abgeschiedenen Berge dem tiefsten Punkte der Wiege zugehen und durch das Rohr *n*, dessen Mündung bei jedem Spiele des Apparates von dem dieselbe sonst schliefsenden Ventile auf kurze Zeit freigegeben wird, einen Ausweg finden.

Bezüglich der auf der Grube Heinitz bei Saarbrücken und in Burbach mit Anwendung des Apparates erzielten Resultate führt der Verfasser folgendes an: Die Durchsetzmenge betrug für 12 Stunden Arbeitszeit 25000k Feinkohlen, kann — jedoch nicht mit Vortheil — bis zu 30000k gesteigert werden, geht je nach Beschaffenheit der Kohlen wohl auch bis zu 20000k herab. Bei einem Versuche mit fetten, an Schwefelkies reichen Steinkohlen bis 4mm Gröfse erhielt man: 70 bis 75 Proc. gewaschene Kohle mit 6 bis 7 Proc. Asche, 20 bis 23 Proc. kiesreiche Schiefer mit 65 bis 75 Proc. Asche und der Rest wurde gebildet durch die das Sieb *a* durchfallenden äufserst feinen Massen, welche so kiesreich waren, dafs eine grünlich gelbe Färbung derselben deutlich hervortrat. Diese Massen lieferten bei den betreffenden Proben 40 bis 43 Proc. Asche.

Bezüglich der Unterhaltungskosten wird bemerkt, dafs nach je 8 bis 10 Tagen das Sieb *a*, welches 2,40 M. kostet, der Erneuerung bedarf;

die Bronzedaumen, welche den Stofs dem Apparate mittheilen und 1,60 M. kosten, sollen 1 Jahr lang halten. Als Kraftbedarf für die Bewegung wird $0^{e},75$, an Schmiermaterial höchstens 1^{l} Oel monatlich für nothwendig bezeichnet. Schliefslich soll ein Junge füglich 4 Apparate warten können. *S—l.*

A. Heberle's Hemmungssystem für Uhren.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Von der bekannten Cylinderhemmung ausgehend hat *A. Heberle* in Ueberlingen (* D. R. P. Kl. 83 Nr. 19365 vom 13. Januar 1882) mit der Absicht, die Nachtheile der letzteren zu beseitigen, eine Hemmung angegeben, welche insbesondere wegen ihrer Einfachheit und der Billigkeit in der Herstellung Erwähnung verdient.

Behufs Verminderung der Reibung ist zunächst der Durchmesser des Cylinders *C*, gegen welchen die Steigradzähne a_1, a_2, a_3 (Fig. 1 bis 4 Taf. 8) während der Ruhe anliegen, geringer und ferner der Hebelarm, auf welchen die Impulsgebung für die Unruhe *B* seitens des Steigrades *A* stattfindet, gröfser als bei der Cylinderhemmung gewählt worden, so dafs man also dieselben Vortheile erreicht, wie sie die bekannte Duplexhemmung darbietet, aufserdem aber auch noch die Impulsgebung schon bei der zweiten Schwingung eintreten läfst, während sie bei der Duplexhemmung erst bei der vierten stattfindet; man vermeidet dadurch das leichte Stehenbleiben der letzteren durch Stofsen, Springen u. dgl. des Trägers.

In den beigegebenen Skizzen wird die Wirkungsweise der neuen Hemmung durch Darstellung dreier verschiedener Stadien ersichtlich. Fig. 1 läfst erkennen, wie das Steigrad während der ganzen sog. stummen Schwingung der Unruhe, welche in der Pfeilrichtung stattfindet, aufgehalten wird. Sobald aber die Unruhe zurückschwingt und die Kerbe *c* bei der Zahnspitze vorüberkommt, fällt der Zahn ein (vgl. Fig. 2), um jedoch genannte Vertiefung sofort wieder zu verlassen. Die Keilfläche des Zahnes gelangt demnächst mit dem excentrisch angeordneten Stift *d* in Berührung und ertheilt dabei der Unruhe den Impuls. Fig. 3 bringt die Stellung zur Anschauung, in welcher der Stift *d* die Keilfläche des Zahnes verläfst. Fig. 4 dagegen gibt die bereits in Fig. 2 ersichtliche Stellung in perspectivischer Ansicht wieder.

Instrument zum Doppelwinkelmessen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Das nach Art der Sextanten eingerichtete Instrument von *O. v. Holck* in Kopenhagen (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 18856 vom 24. Januar 1882) ist

insbesondere für Schiffe brauchbar, welche — in der Nähe der Küste operirend — die augenblickliche Stellung (Seestation) ermitteln wollen. Zu dem Ende werden drei Punkte durch das in den Ring *f* (Fig. 5 und 6 Taf. 8) eingesteckte Fernrohr in eine und dieselbe Normale einvisirt. Der kleine, fest aufgeschraubte Spiegel *e* ist nämlich in der Mitte ohne Belag, also durchsichtig gelassen, so dafs in diesem Felde ein Object direkt anvisirt werden kann, während von Seiten der über einander drehbar angeordneten Spiegel *a* und *b* je ein weiterer Gegenstand in die obere bezieh. untere Spiegelfläche von *e* reflectirt wird. Das Aufsuchen irgend welcher Objecte an der Küste geschieht durch Drehung der Spiegel *a* und *b* mittels der beiden Alhidaden *c* und *d*, welche je mit einem der Flügel fest verbunden sind. Die Winkel werden an dem mit einer Doppelskala versehenen Gradbogen abgelesen und erfolgt die Bestimmung der Seestation selbst mittels des bekannten Stationszeigers. Zu dem Behufe werden die am erstbeschriebenen Instrument ermittelten Winkel an letzterem eingestellt und erfolgt dann unter Auflegung des Stationszeigers auf die Seekarte die Bestimmung der augenblicklichen Stellung des Schiffes.

O. v. Holck hat auch für diesen Stationszeiger Abänderungen vorgeschlagen, welche darin bestehen, dafs man die Schenkel mit Gelenken versieht, also zusammenklappbar macht. Diese Einrichtung ermöglicht die Verwendung des Instrumentes auch für Karten, welche zum Schutze gegen die Witterung in wenig Raum bietenden Kästchen eingeschlossen sind.

Schg.

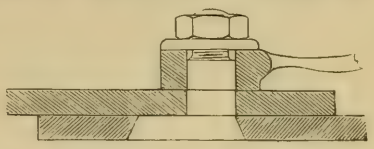
Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Prefsfilter.

Mit Abbildung.

Für das Oeffnen und Schliefsen von Prefsfiltern, welche aus einzelnen daubenartigen Filterstäben zusammengesetzt sind, werden von *Wilhelm Klein* in Osthofen a. Rh. (*D. R. P. Kl. 58 Nr. 20208 vom 30. April 1882) geeignete Verschlufsvorrichtungen angegeben.

Bei Filtern, welche so neben einander gereiht sind, dafs sie einen im Horizontalschnitt rechteckigen oder runden Kasten bilden und wobei der letztere am unteren Rand und wenn nöthig auch in der Mitte von Reifen zusammengehalten wird, ist der obere Rand bei der rechteckigen Form von 4 Schienen, bei der runden aber von einzelnen Segmentschienen umgeben, an denen die einzelnen Filterstäbe befestigt sind. Für die erstere Form sind zwei gegenüber stehende Schienen so lang gewählt, dafs sie sich zwischen den beiden anderen hin und her bewegen lassen, wobei die Stäbe nach aufsen bezieh. nach innen gebogen werden. Zur Hervorbringung dieser Ausbiegungen bedient man sich mittels Kurbel gedrehter Schrauben, welche in der gegenüber stehenden Umhüllungswand ihr Muttergewinde finden.

Für runde Prefsfilter lassen sich die einzelnen Segmente auch auf einen L-förmig gestalteten Reifen stellen und erfolgt die Verengung des runden Querschnittes alsdann bis zum Schlufs der Segmente durch die beistehend skizzirte Verschlufsvorrichtung, welche aus einer Excenterscheibe von conischer Gestalt besteht.



Mittels Kurbel kann dieselbe um einen im gegenüber liegenden Reifenende gelagerten Excenterzapfen gedreht und dadurch die beiden Reifenenden gegen einander verschoben, dem entsprechend also eine Verengung bezieh. Erweiterung des Prefsfilters herbeigeführt werden.

Elektrisches Forsch-Licht für Schiffe.

Mit Abbildung auf Tafel 8.

In Fig. 7 Taf. 8 ist eine der 8 Lampen abgebildet, welche die *British Electric Light Company* für die englische Admiralität geliefert hat, damit sie auf Schiffen zur Beleuchtung der Umgebung (für Recognoscirungszwecke) benutzt werden sollen. Die Lampe *L* selbst ist ohne Regulator; die Kohlen werden mit der Hand in der richtigen Entfernung erhalten, während der Lichtstrahl mittels der Kurbel *K* im Kreise herum gedreht wird. *T* sind die Zapfen, auf denen der Linsenapparat *P* ruht. Die Drähte *d* führen den von einer *Gramme*'schen Dynamomaschine gelieferten elektrischen Strom zu; der Ring der *Gramme*'schen Maschine sitzt unmittelbar auf der Triebwelle einer *Hodson*'schen rotirenden Dampfmaschine. (Vgl. *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 564.) *E—e.*

Neuere Lichtmesser.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Füllt man nach *F. Hurter* in Prospect House, Widnes, Lancashire (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 18798 vom 22. Juni 1881) ein sogen. *Leslie*'sches Differentialthermometer mit einem gefärbten Gas (z. B. mit Stickstofftetroxyd, NO_2) und setzt die eine Kugel des Thermometers dem Lichte aus, während sich die andere im Dunkeln befindet, oder setzt man die eine Kugel dem weifsen Lichte aus, während die andere nur rothe Lichtstrahlen erhält, so findet eine merkliche Erwärmung der dem weifsen Lichte ausgesetzten Kugel statt, welche um so gröfser ist, je stärker das auf die Kugel scheinende Licht gewählt wird. Alle Stoffe, welche Licht absorbiren, werden dadurch erwärmt und hängt die Temperatur jedes Körpers u. a. auch von der Intensität des Lichtes und der Farbe desselben sowie des Körpers selbst ab.

Auf diese Beobachtungen gründet sich der folgende, namentlich für *photographische* Zwecke bestimmte Lichtmesser, welcher daher nur die Stärke des chemisch wirkenden Theiles der Lichtstrahlen messen soll. Man läfst zu diesem Zweck auf die beiden Kugeln oder Cylinder eines Differentialthermometers Lichtstrahlen verschiedener Brechbarkeit einwirken. Dieses Thermometer ist so eingerichtet, dafs es die betreffenden Strahlen absorbirt, bezieh. ganz oder theilweise reflectirt. Die sich hierbei ergebende Temperaturdifferenz wird mittels Hebermanometers oder eines anderen Druckmessers bestimmt und damit ein Mafs für die Intensität des Lichtes erhalten. Die Gefäfse eines solchen Thermometers überkleidet man mit verschiedenen Farbstoffen, oder überzieht sie innen oder aufsen mit Lampenrufs. Man kann die Thermometergefäfse auch mit Untersalpetersäure oder Bromdampf füllen.

Durch die geschliffene Glasplatte D (Fig. 15 bis 17 Taf. 8) dringt das Licht in das Kästchen A ein und fällt auf zwei neben einander befindliche cylindrische Hohlspiegel B, B_1, welche das Licht reflectiren. Genau in den Brennlinien dieser Hohlspiegel befinden sich 2 Stränge von feiner Wolle oder Baumwolle oder kleine Streifen Papier, wovon der eine Strang C eine weifse, der andere C_1 eine scharlachrothe Farbe hat. Diese Stränge sind in Glasröhren luftdicht eingeschlossen, welche mit den beiden Enden eines gewöhnlichen Hebermanometers E durch die Röhren c und c_1 verbunden sind.

Fällt nun Licht auf die Hohlspiegel, so wird dieses gerade in dem Punkte concentrirt, wo die Fäden sich befinden, und diese selbst werden stark beleuchtet. Weil nun der weifse Faden nur wenig Licht absorbirt, so erwärmt er sich nur wenig, während der rothe Faden mit Ausnahme des rothen Lichtes fast alles Licht absorbirt, sich in Folge dessen erwärmt und die im Glascylinder eingeschlossene Luft mit ihm. Durch diese Erwärmung wird aber eine Druckerhöhung bewirkt, welche am Manometer abgelesen werden kann und der Intensität des Lichtes direkt proportional ist, wenn die Gröfsenverhältnisse des Apparates richtig gewählt sind.

Zur Füllung des Manometers benutzt man mit Indigolösung gefärbtes Wasser, welches durch den Glashahn F eingefüllt wird. Die Brennspiegel werden am besten aus dünnem Blei hergestellt und mit gutem Silberpapier überzogen. Der Abstand der Glascylinder von den Brennspiegeln mufs natürlich genau gleich sein dem halben Krümmungshalbmesser der Brennspiegel. Ein nach diesen Vorschriften gebauter Apparat soll ermöglichen, das diffuse Tageslicht bis auf 1 Procent seines höchsten Werthes genau zu bestimmen und soll der Apparat die Intensität fortwährend angeben.

Anstatt der Anwendung eines solchen Differentialthermometers kann man auch noch andere Einrichtungen treffen. Man kann z. B. beide Cylinder des Thermometers mit rother Wolle füllen und die vordere

Glasplatte *D* aus zwei Hälften fertigen, von denen die eine roth, die andere weifs oder blau ist. Auch die Anwendung irgend eines anderen Differentialthermometers, z. B. eine Thermosäule, ist nicht ausgeschlossen. Man kann auch die mit Rufs geschwärzten Kugeln eines Differentialthermometers in verschiedene Theile eines Spectrums bringen, so dafs die eine Kugel z. B. blofs rothe Strahlen, die andere Kugel die übrigen Strahlen des Spectrums absorbirt. Bei allen Apparaten ist natürlich darauf zu sehen, dafs sie von dunkeln Wärmestrahlen nicht beeinflufst werden.

Das Photometer von *Ch. Otto* in Frankfurt a. M. (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 19300 vom 1. Januar 1882) hat den Zweck, die Beleuchtung einer bestimmten Stelle in Grad einer Lichteinheit zu bestimmen.

Eine kreisrunde Scheibe *A* (Fig. 18 und 19 Taf. 8) wird abgesehen von einer freibleibenden Stelle, dem Nullpunkt, radial in so viele gleiche Theile abgetheilt, als das Instrument Lichtgrad angeben soll. Jeder hierdurch gebildete Kreisausschnitt erhält auf seiner oberen Hälfte einen transparenten, Licht absorbirenden Belag, welcher bei jedem dem ersten folgenden Ausschnitt an Stärke und somit an Licht absorbirender Kraft zunimmt. Der Belag, welcher nur auf der einen dem Beobachter zugekehrten Seite der Scheibe angebracht wird, kann entweder durch über einander geklebte Papierblätter, oder durch Auftrag von Collodium hergestellt werden, welches stufenweise eine dunklere Färbung erhält. Die Zunahme an Absorptionsvermögen des Belages bei den auf einander folgenden Ausschnitten soll immer der um eine Lichteinheit in der Einheitsentfernung vermehrten Beleuchtung der Scheibe *A* entsprechen.

Statt der belegten Glasscheibe kann auch durchscheinendes Porzellan von stufenweise zunehmender Dicke verwendet werden. Die Scheibe erhält um ihre Achse eine Holzfassung *e* und läfst sich in der flach cylindrischen, innen geschwärzten Dunkelkammer *B* mittels Kurbel drehen. Das äufserlich angebrachte Zifferblatt *E* wird entsprechend der Anzahl der Theilungen der Scheibe *A* in Grad getheilt und diese wiederum in Zehntelgrad. Die Dunkelkammer erhält an zwei gegenüber liegenden Stellen der beiden Seitenflächen zwei gleiche, dem oberen Theile der Abtheilungen auf der Scheibe *A* entsprechende Ausschnitte, zu denen die beiden Röhren *c* und *C* führen. Die für die Aufnahme des Lichtes bestimmte, dem Ausschnitte gleich geformte Röhre *c* reicht bis an die Scheibe *A*, wo sie mit einem schwarzen, weichen Wulst abschliefst. Der Beobachtungsröhre *C* ist eine matte Glasscheibe *p* eingefügt; vorn verengt sich die Röhre zu einer feinen Oeffnung für das Auge des Beobachters. Hinter der Glasscheibe *p* befindet sich ein aus zwei dünnen Eisenstäben *s* und *a* gebildetes verstellbares Kreuz; das Eisenstäbchen *a* ist mittels einer nach aufsen führenden Schraube um die mit dem anderen Stäbchen gemeinsame Mittelachse drehbar.

Bei Ausführung der Lichtmessung wird nun das Instrument so gerichtet, dafs die Strahlen der zu beobachtenden Lichtquelle bei dem

Röhrentheile *c* senkrecht auf die Scheibe *A* fallen. Darauf sieht der Beobachter durch die Röhre *C* nach der mattirten Glasscheibe *p*, nachdem vorher die Scheibe *A* auf den Nullpunkt, d. i. eine dem ersten Belag vorhergehende, vollständig durchsichtige Stelle, eingestellt ist. Der Beobachter dreht sodann, das Auge unausgesetzt an der Röhre haltend, mittels der Kurbel die Scheibe *A* so lange, bis das Stäbchenkreuz *s a* eben verschwindet. Wird darauf dieselbe Beobachtung in umgekehrter Richtung ausgeführt, bis das Stäbchenkreuz eben zur Erscheinung kommt, so wird das arithmetische Mittel beider Gradangaben diejenige Stelle der Scheibe bezeichnen, bezieh. denjenigen Grad der Beleuchtung angeben, welcher einer gleichen Anzahl von Lichteinheiten in der Einheitsentfernung entspricht.

Ueber Desinfection von Kleidungsstücken, Wäsche u. dgl. durch Hitze; von G. Rohn.

Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 7.

Ein Desinfectionsverfahren mittels erhitzter trockener Luft wurde im J. 1873 im Berliner Barackenlazareth zu Moabit durch den Verwaltungsdirektor *Merke* eingerichtet. Es wurde zuerst ein Apparat benutzt, welcher aus einem mit Deckel verschliefsbaren eingemauerten Eisenkessel bestand, in welchem durch Dampf von 4at Spannung, der durch eine Kupferspirale ging, eine Temperatur von 125° erzeugt wurde. Dieser Hitze wurden die Gegenstände etwa 1 Stunde lang ausgesetzt (vgl. *Virchow*'s *Archiv*, 1879 Bd. 77 S. 498). Die sich bei diesem Apparat ergebenden Unzuträglichkeiten in Bezug auf die Bedienung desselben und die sich bei der Desinfection einstellenden üblen Dünste, welche keinen richtigen Abzug haben, waren Ursache zur Aufstellung eines anderen Apparates. Es wurde durch doppeltes Mauerwerk mit dazwischen befindlicher Isolirschicht ein an der Decke gewölbter Raum hergestellt, welcher wieder durch eine Dampfspirale, die an den Wänden und dem Boden herumging, erhitzt wurde. In der Mitte der Decke war ein Abzugsschlot mit Ventilationsklappe und in der Nähe des Bodens verschliefsbare Luftzuführungsöffnungen angebracht. Der Raum konnte durch eine mit Doppelthür verschliefsbare Oeffnung betreten und die Gegenstände in denselben gebracht werden. Diese wurden dann bei verschlossener Ventilationsklappe und Luftzuführöffnungen wieder etwa 1 Stunde einer Temperatur von 125° ausgesetzt, worauf man etwa $^1/_2$ Stunde lang bei weiter geheizter Spirale Luft durch den Apparat strömen liefs. Die sichere Wirkung dieses Verfahrens mit trockener Hitze wurde durch Erfahrung, sowie durch einen direkten Versuch mit einer Bakterien enthaltenden Watte bestätigt. Die erfolgende kräftige Ventilation beseitigte alle üblen Gerüche vollkommen. (Vgl. *Than* 1879 **234** * 463.)

Die von Seiten des Reichsgesundheitsamtes unter Leitung von *Koch* im J. 1880 mit diesem Apparat vorgenommenen Versuche stellten jedoch die Wirkung desselben sehr in Frage, indem nachgewiesen wurde, dafs zu vollständiger Tödtung der inficirenden Organismen ein 5stündiger Aufenthalt in heifser trockener Luft von 140° nothwendig sei und dafs im Inneren verpackter Desinfectionsobjecte dabei eine weit unter der geforderten bleibende Temperatur sich zeigt (vgl. *Ransome* 1873 **210** 467). Zugleich aber wurde bei diesen Versuchen gefunden, dafs eine vollständige Desinfection bei direkter Anwendung von Wasserdämpfen von über 100° erzielt wird (vgl. *Mittheilungen des Kais. Gesundheitsamtes*, Bd. 1). Direkter Dampf zu Desinfectionszwecken hatte zwar schon früher im Barmer Krankenhause Benutzung gefunden (vgl. *Sander*: *Geschichte, Bau und Einrichtung der Krankenhäuser*, 1875 S. 27) und auch *J. Munk* in Wien (*D. R. P. Kl. 30 Nr. 7012 vom 5. April 1879) verwendet in seinem Luftdesinfectionsapparat neben Chemikalien auch Wasserdämpfe. Ebenso ist der Desinfectionsapparat für Wollen (persische und ostindische) gegen Krankheiten der Wollsortirer von *J. Scharr* in Bradford, welcher Schwefeligsäure in die Ballen prefst, eingerichtet, dafs gleichzeitig direkter Dampf in die Wollballen dringen kann (vgl. *Mikolaschek*: *Bericht über die Londoner Wollenausstellung*, 1881 * S. 33).

Der erwähnte Apparat des Reichsgesundheitsamtes war so eingerichtet, dafs die desinficirenden Gegenstände direkt über der Dampf entwickelnden Flüssigkeit in demselben Kessel aufgehängt wurden. Würden sich bei solchen Apparaten im Grofsen schon vielerlei Unzukömmlichkeiten herausstellen, so machen sich bei der ausschliefslichen Verwendung von direktem Dampf üble Umstände geltend, wie sie von *Merke* durch Versuche nachgewiesen sind (vgl. *Eulenberg*'s *Vierteljahresschrift*, Bd. 37 S. 1).

Der Genannte richtete seine beiden oben erwähnten Apparate für die Benutzung von direktem Dampf ein, indem er ein siebartig durchbohrtes, mit Kesseldampf gespeistes Rohr in dieselben führte, und fand bei Versuchen, dafs bei direktem Dampf auch im Inneren grofser, fest verpackter und verschnürter Ballen sehr leicht eine Temperatur von über 100° erreicht werde. Zugleich fand sich jedoch, dafs dabei namentlich auf weifser Wäsche gelbe Flecken entstanden, welche nicht mehr zu entfernen, und dafs die Gegenstände, da sie zu stark durchfeuchtet, einer Nachtrocknung bedürftig waren. Ebenso lästig war, dafs sich am Boden des Desinfectionsraumes sehr viel Niederschlagswasser ansammelte. Alle diese Uebelstände wurden von *Merke* durch gleichzeitige Anwendung von direktem Dampf und trockener Hitze mit darauf folgender Lüftung beseitigt und ebenso ergab sich dabei eine viel höhere Temperatur im Inneren des Apparates, als bei alleiniger Anwendung von direktem Dampf. Es wurde, nachdem die Gegenstände in den Apparat gebracht, Dampf von 3 bis 4^{at} in die Heizspirale und das Siebrohr geleitet, nach 1 Stunde

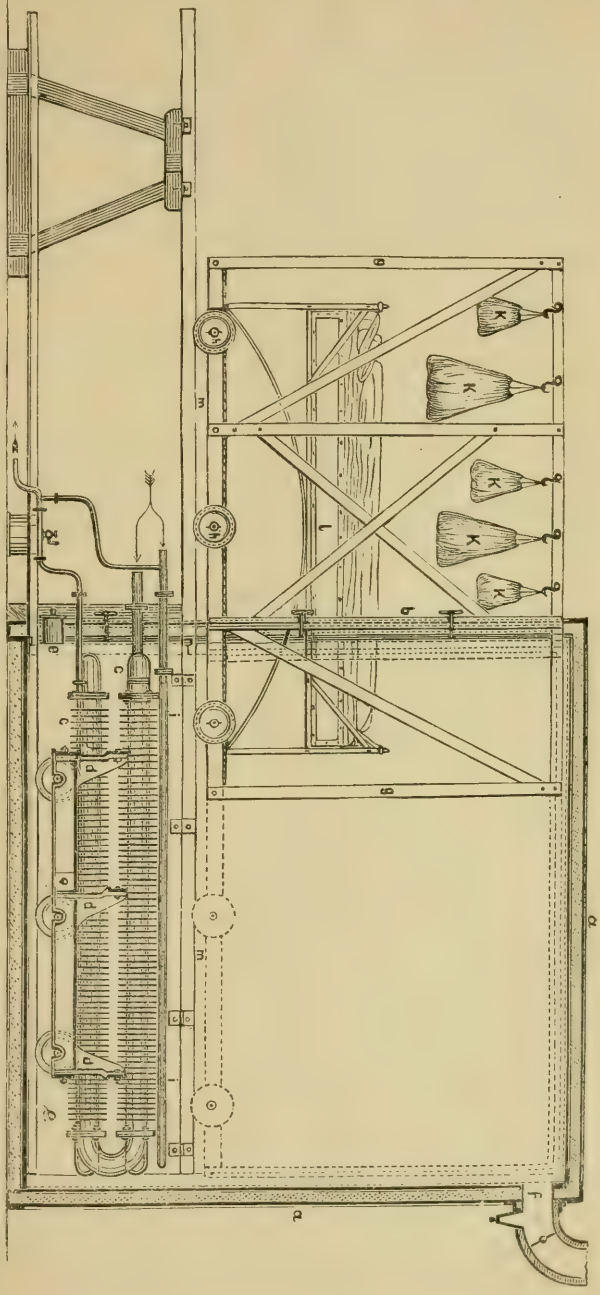
letzteres abgeschlossen und bei geöffneten Ventilationsöffnungen die Heizspirale nach $^1/_2$ Stunde weiter geheizt. Die Desinfectionsgegenstände waren dann vollkommen trocken und fleckenlos.

Die Firma *O. Schimmel und Comp.* in Chemnitz (*D. R. P. Kl. 30 Nr. 18713 vom 24. November 1881) hat nun nach diesem Prinzipe einen Desinfectionsapparat construirt, welcher die gleichzeitige Anwendung von nasser und trockener Hitze gestattet und der bereits in mehreren Exemplaren bei Krankenhäusern und klinischen Anstalten (z. B. Frauenklinik Berlin, Stadtkrankenhaus Stettin u. a.) im Gebrauch ist. Der Apparat ist leicht zerlegbar und so eingerichtet, dafs derselbe beim Ein- und Ausbringen der Desinfectionsgegenstände nicht betreten zu werden braucht.

Der nebenstehend dargestellte Apparat ist 2^m,25 lang, 1^m,4 breit, 2^m hoch und hat einen für Desinfectionsgegenstände benutzbaren Raum von etwas über 2^{cbm}. Er ist hergestellt aus doppelten Blechwänden *a*, welche durch Schrauben leicht verbunden und gelöst werden können und deren Zwischenraum mit einem schlechten Wärmeleiter ausgefüllt ist. Die Vorderwand *b* wird von zwei Thüren gebildet, von denen die obere für das Ein- und Ausfahren des die Desinfectionsstücke *K* und *l* aufnehmenden Wagens *g* bestimmt ist, während durch die untere Thür das auf einem Wagen *d* ruhende Rippenheizrohrsystem *c* zum Zwecke einer Nachsicht oder Erneuerung der Packung und Ausbesserung herausgefahren werden kann. Ueber dem Rohrsystem *c* liegt das mit kleinen Löchern für das Ausströmen des Dampfes versehene Kupferrohr *i*. Durch die untere Thür gehen die Dampfzuleitungsröhren zu *c* und *i* sowie das Condensationswasserabflufsrohr und befindet sich in derselben noch die verschliefsbare Lufteinströmungsöffnung *e*. An der der Thür entgegengesetzten Seite hat der Apparat ein Abführungsrohr *f* mit einer Drosselklappe, das nach einem Schornstein geht.

Die Handhabung beim Desinficiren ist nun folgende: Nach Oeffnung der oberen Thür *b* legt man in die Verlängerung der Innenschienen *m* die vorn auf einen Holzbock sich stützenden Aufsenschienen, zieht den mit Siebboden versehenen Wagen *g* heraus und beladet ihn mit den zu desinficirenden Gegenständen. Einzelne Kleidungsstücke werden am besten in Leinwandsäcke *K* gepackt und an Querstäben an der Decke des Wagens aufgehängt, damit der Dampf dieselben ordentlich umspülen kann. Ist der beladene Wagen dann in den Apparat zurückgeschoben und die Thür *b* fest verschraubt, so öffnet man das Dampfventil zum Rippenrohrsystem *c*, die Ventilationsöffnung *e* und die Drosselklappe im Abzugsrohre *f* so lange, bis ein in den Apparat reichendes und aufsen ablesbares Thermometer 110^0 zeigt. Man schliefst dann *c* und *f* auf $^1/_3$, öffnet das Ventil zu dem Rohre *i* und läfst so etwa 20 bis 30 Minuten direkten Dampf einwirken. Nach Schliefsung des Rohres *i* wird dann bei voller Oeffnung von *e* und *f* und stetiger Weiterheizung von *c* etwa $^1/_4$ Stunde lang ventilirt. Der Desinfectionsprozefs, der sich also in einer Zeit von $1^1/_4$ bis

$1^1/_2$ Stunden abspielt, ist dann beendet und der Wagen kann herausgefahren und von Neuem beladen werden. Bei herausgezogenen Wagen schliefst die über die Rückwand desselben ausgespannte doppelte Leinwand das Innere des Apparates und verhindert sowohl eine zu grofse Abkühlung desselben, als eine übermäfsige Erwärmung des Aufsenraumes. Um eine solche Desinfectionsanlage unabhängig von anderen Einrichtungen zu machen, wird es immer gerathen sein, einen besonderen Dampfentwickeler aufzustellen. Eine vollständige Anlage dieser Art ist in Fig. 8 und 9 Taf. 7 dargestellt. Der Dampfkessel ***K*** hat 6^{qm} Heizfläche und soll Dampf bis zu 4^{at} Spannung erzeugen; derselbe wird gespeist durch einen Injector *j*, der das Wasser aus dem etwa durch die Wasserleitung gefüllten Behälter ***R*** entnimmt. Die


K
K
K
K
K
K
B
B
B

Rohrleitung *n* für direkten Dampf geht vom Kessel bis zum Apparat, wo dieselbe sich in die zwei Leitungen *r* und *s* für *i* und *o* verzweigt. *o* ist die Leitung aus dem Rippenrohrsystem *c* nach dem Condensationstopf *C* und von dort nach dem Wasserableitungskanal *A*. Das sich etwa doch noch am Boden des Apparates ansammelnde Wasser kann durch ein Ventil nach *A* abgelassen werden. Im Abzugsrohr *f* ist vor der Drosselklappe das Thermometer *t* angebracht. Der Apparat hat sowohl für die innere, als äufsere Wandung eine Thür für das Herausziehen des Wagens.

Eine solche Einrichtung[1] zur Desinfection wird sich nebst Aufstellungskosten auf rund 5000 M. stellen. Der einfache Apparat ohne Dampfzuleitungen kostet 3000 M.

Neuerungen an Glasöfen.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Der Schmelzraum des in Fig. 10 bis 14 Taf. 8 dargestellten Glasschmelz- und Abstichofens *A* von *F. Lürmann* in Osnabrück (*D. R. P. Kl. 32 Nr. 19028 vom 22. Oktober 1880) besteht ganz aus gekühlten Platten *b* mit eingegossenen Röhren, durch welche man Wasser hindurchleitet (vgl. 1881 **239** * 129. 1882 **244** * 299). Das Generatorgas tritt durch Kanäle *G*, *g* und *e* ein, die Luft durch *o*, die Verbrennungsgase entweichen durch Kanäle *n*. Reinigungsöffnungen *f* und Arbeitsöffnungen *k* vervollständigen den Ofen, welcher, getragen durch auf den mit Gufsplatten *d* abgedeckten Mauerpfeilern ruhenden I-Eisen *B*, so hoch über der Hüttensohle *x y* angeordnet ist, dafs ein Gufstisch unter *B* herlaufen oder die zu füllende Form darunter Platz finden kann. In den Seitenwänden befinden sich Schlitze *c*, in welchen die leicht auswechselbaren Glasabstichformen *a* (Fig. 14) befestigt werden können. Diese Formen können leicht höher oder tiefer gesetzt und mit einer metallenen Stange geschlossen werden, sichern also die Reinheit des Gufses. Die Abstichform kann wie die anderen Ofentheile mit Wasser gekühlt werden und aus Gufseisen mit eingegossenen schmiedeisernen Röhren oder aus hohlem Bronze oder Kupfergufs bestehen.

Der Schmelzraum hat je nach Bedarf eine oder mehrere Abstichformen, um den Abflufs beliebig kleiner oder grofser Mengen Glas in kurzer Frist in den ganz getrennt und niedriger liegenden Verarbeitungsraum oder für verschiedene zu giefsende Gegenstände, als Scheiben, Eisenbahnschwellen, Wellenlager u. dgl., auf Gufsstiche oder in Formen zu gestatten und vollständig sicher zu stellen. Der Herd, der Boden oder die Sohle des Schmelzraumes kann nach den Abstichöffnungen zu geneigt sein, so dafs man das geschmolzene Glas durch dieselben vollständig ablaufen lassen

[1] Die Höhe des Kesselhauses bezieh. Desinfectionsraumes beträgt 4^m, die Länge und Breite $3^m,5 \times 4^m,5$ bezieh. $3^m,5 \times 5^m,5$.

kann. Wenn man Glas von anderer Farbe schmelzen will, kann man den Herd nach dem Abstich des bis dahin verarbeiteten Glases zunächst abschmelzen und dann auch das nachgeschmolzene Glas der vorher verarbeiteten Farbe abstechen.

Das bei der Inbetriebsetzung des Ofens zuerst auf dem Boden eingeschmolzene und in gewisser Dicke festwerdende Glas ist zweckmäfsig weifs. Bei Spiegelglasöfen kann man den Schmelzraum mit mehreren Abstichformen versehen und so hoch anbringen, dafs man den Gufstisch unter den Abstichen herfahren kann. Wenn der Gufs einer Scheibe beendet, kann man die metallene Abstichform mit stumpfen, eisernen, den Oeffnungen der Abstichformen angepafsten Stangen stopfen, fährt den Gufstisch vor einen Kühlofen, schiebt die Scheibe hinein, fährt den Gufstisch wieder unter die Abstiche, schlägt die stumpfe Stange weiter in das flüssige Glas, zieht oder schlägt die mit Kopf versehene Stange rasch zurück und gieíst mit dem ausfliefsenden Glase eine andere Scheibe.

Lürmann hält es für wichtig, wenn in Schmelzöfen über den zu schmelzenden oder schon geschmolzenen Stoffen ein mit „stagnirender Wärme" gefüllter Raum vorhanden ist, aus welchem diese Wärme auf die betreffenden Stoffe zurückgestrahlt wird. Zu diesem Zweck ist an der Fuchsseite das Gewölbe tiefer gesetzt und durch das mit Wasser gekühlte Bogenstück *p* vor Abschmelzen geschützt.

Zur Beschickung empfiehlt *Lürmann* von oben durch das Gewölbe geführte Trichter, welche bis auf oder in das flüssige Glas reichen und mit dem Glassatze gefüllt sind; hierdurch soll das die Ofentheile zerstörende Verstauben der eingesetzten Glasmasse vermieden, gleichzeitig aber auch ein Vorwärmen derselben erreicht werden.

Waschapparat für Bleiweifs.

Mit Abbildungen auf Tafel 8.

Zur Trennung des Bleiweifs von unangegriffenem Blei empfiehlt *R. Horn* in Düsseldorf (*D. R. P. Kl. 22 Nr. 19401 vom 18. Febr. 1882) eine mit Schieber *Z* versehene, aus 2 Theilen zusammengeschraubte, festliegende Trommel (vgl. Fig. 8 und 9 Taf. 8). Die an der Welle *b* befestigten Arme *c* reichen mit den Zähnen *e* fast an den Bodentheil des Mantels heran, während der Obertheil desselben weiter von der Welle *b* absteht, damit dünnere, bei der Drehung der Arme *c* zwischen die Zähne *e* und die Trommelwand gerathene Metallstücke oben wieder frei werden.

Die zu trennenden Stoffe werden nebst der Waschflüssigkeit durch einen Trichter *t* eingeführt. Beim Drehen der Welle *b* wird durch Schlagen der Zähne *e* das Bleiweifs in kurzer Zeit abgelöst und fliefst

mit dem Wasser durch den mit Siebboden *s* versehenen Hahn *h* in die Schlemmbottiche ab.

Die Metalltheile gelangen allmählich nach vorn, werden von den siebartig durchlöcherten Schaufeln *n* erfafst und bis über den Trichter *m* gehoben, von wo sie durch die Ausfallrohre *r* in ein untergesetztes Gefäfs fallen. Soll bei hartem Oxyd ein längeres Waschen stattfinden, so wird der an der Trommelwand abgedichtete Schieber *u* über den Trichter *m* geschoben und dadurch das Auswerfen verhindert. Um ferner ein zu rasches Vorwärtsgleiten der Masse zu vermeiden, sind Stege *o* angebracht.

Ueber Malz.

Um den *Einflufs verschiedener Weichwasser* festzustellen, verwendete *K. Michel* und *Jaeckel-Handwerck* (*Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1882 S. 98) eine etwas gelblich gefärbte böhmische Gerste von 1,1994 sp. G., 15,01 Proc. Wassergehalt, 2,55 Proc. Asche und 63,75 Proc. Extractgehalt. Es wurden nun eingeweicht je 50^{g} Gerste mit 60^{cc} destillirtem Wasser (I), desgleichen mit 60^{cc} Wasser, welches 1 Proc. *Kochsalz* enthielt (II) und mit 60^{cc} Brunnenwasser, welches im Liter 425^{mg} Abdampfrückstand, davon 120^{mg} Organisch ergab (III). Nach 25 Stunden wurde bei allen 3 Versuchen das erste Weichwasser gewechselt und die Gerste mit 60^{cc} Wasser der ursprünglichen Beschaffenheit übergossen. Nach 20 und 29 Stunden wurde nochmals frisches Weichwasser aufgegeben; die erhaltenen Resultate sind, auf 100^{g} Gerste berechnet, in folgender Tabelle zusammengestellt:

Probe	1. Weiche Dauer 25 Stunden			2. Weiche Dauer 20 Stunden			3. Weiche Dauer 29 Stunden			Im Ganzen 74 Stunden		
	Wasseraufnahme	Entzogene Substanz		Wasseraufnahme	Entzogene Substanz		Wasseraufnahme	Entzogene Substanz		Wasseraufnahme	Entzogene Substanz	
		unorg.	organ.		unorg.	organ.		unorg.	organ.		unorg.	organ.
	cc	g	g	cc	g	g	cc	g	g	cc	g	g
I	42	0,129	0,109	13,6	0,070	0,064	8	0,053	0,048	63,6	0,252	0,221
II	38	0,087	0,130	12,8	0,650	0,109	6	0,324	0,040	56,8	1,061	0,279
III	42	0,131	0,121	8,0	0,067	0,067	10	0,043	0,043	60,0	0,241	0,231

An unorganischen Stoffen hat somit das destillirte Wasser (I) wenig mehr ausgezogen als das Brunnenwasser, das mit Chlornatrium versetzte Wasser dagegen erheblich mehr. Dadurch wird bestätigt, dafs das Kochsalz lösend auf die Eiweifsstoffe wirkt und dafs die Gegenwart von Kalksalzen, in gröfserem Mafse aber das Kochsalz, das Eindringen des Wassers in das Gerstenkorn erschwert, so dafs die allgemeine bekannte Annahme, dafs durch das weiche Wasser der Quellprozefs beschleunigt wird, ebenfalls bestätigt ist. Dagegen wird die Ansicht, dafs durch weiches Wasser mehr Substanz wie durch hartes entzogen wird, hinfällig.

Mit den geweichten Gerstenproben angestellte Keimversuche ergaben, dafs die Körner aus Versuch I und III regelmäfsig keimten, während die von Versuch II die doppelte Zeit zu ihrer Wurzelentwickelung bedurften. Kochsalz wirkt somit verlangsamend auf den Keimungsprozefs.

Zu gleichem Zweck untersuchten *Mills* und *Pettigrow* (*Brewers' Guardian*, 1881 durch die *Allgemeine Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1882 S. 81) Chevaliergerste, welche 13,95 Proc. Wasser, 1,87 Proc. Stickstoff und 2,23 Proc. Asche enthielt. Je 300g Gerste wurden mit 400cc Wasser bezieh. Lösungen in glasirten, mit Glasplatten bedeckten Töpfen 72 Stunden lang hingestellt. Zunächst wurde eine Lösung von kohlensaurem Calcium verwendet, welche im Liter 0,896 bis 0g,224 Calciumcarbonat enthielt; zum Vergleich wurde auch ein Versuch (5) mit destillirtem Wasser gemacht. Bei einer mittleren Weichtemperatur von 4,8° wurden folgende Resultate erhalten:

Versuch	Carbonat in Weichwasser	Die erhaltene Lösung enthielt g in 1l			
		Rückstand	Asche	Extract	Stickstoff
1	0,896	4,817	3,017	1,800	0,0546
2	0,672	4,670	2,870	1,800	0,0742
3	0,448	4,582	2,830	1,752	0,0770
4	0,224	4,440	2,752	1,688	0,0973
5	0	4,015	2,540	1,478	0,0953

Danach nimmt mit Verminderung des Gehaltes an kohlensaurem Calcium im Weichwasser auch die Extractausbeute ab.

Eine Lösung von schwefelsaurem Calcium ergab bei einer mittleren Temperatur von 11° in gleicher Weise:

Versuch	Weichwasser. Gyps	Lösung			
		Rückstand	Asche	Extract	Stickstoff
1	2,210	7,240	4,440	2,800	0,0546
2	1,657	7,470	4,296	3,174	0,0616
3	1,105	6,000	3,440	2,560	0,0532
4	0,552	5,480	3,400	2,080	0,0560
5	0	5,110	2,760	2,350	0,0716

Nun wurde ein Versuch mit Burtoner Wasser gemacht, welches in Burton für den Weichprozefs besonders geschätzt ist und gegenwärtig bei Lichfield geschöpft wird; dasselbe enthielt in 1l:

Gesammtrückstand	0,324
Stickstoff als Nitrate und Nitrite	0,004
Kieselsäure	0,006
Kalk	0,100
Magnesia	0,014
Schwefelsäure	0,045
Chlor	0,020
Veränderliche Härte	7°

Bei Verwendung von Burtoner Wasser (I), von demselben und destillirtem Wasser zu gleichen Theilen (II) und von reinem Wasser (III) wurden bei 4,7° folgende Weichresultate erhalten:

Versuch	Rückstand	Asche	Extract	Stickstoff
I	4 540	2,427	2,113	0,0525
II	4,100	2,207	1,893	—
III	4,132	2,230	1,903	0,0630

Wasser, in welchem Gerste geweicht wurde, reagirt schwach sauer, ist orangegelb gefärbt und gibt in der Kälte mit Metaphosphorsäure einen weifsen Niederschlag und das Filtrat beim Aufkochen einen weiteren Niederschlag. Gyps haltiges Wasser nimmt weniger Farbstoffe auf als destillirtes Wasser und ist um so heller, je mehr Gyps darin enthalten war. Eines der Gyps haltigen wässerigen Extracte gab beim Aufkochen weniger Niederschlag als der Auszug mit reinem Wasser und in der Kälte keinen Niederschlag mit Metaphosphorsäure. Obgleich die Menge organischer Substanzen in dem Gerstenextract gering ist, selten über 0,4 Proc. beträgt, so kann diese doch nicht als unbedeutend erachtet werden. Es kann die Abwesenheit einer kleinen oder grofsen Menge löslicher Eiweifsstoffe die Beschaffenheit des erhaltenen Malzes wesentlich beeinflussen.

Aus den Versuchen geht hervor, dafs Wasser, in welchem Gerste geweicht wurde, mindestens zwei Albuminate enthält: eines durch Metaphosphorsäure fällbar, das andere durch Aufkochen. Ersteres kann durch eine Gypslösung im Korne zurückbehalten werden, wahrscheinlich auch, aber im geringeren Mafse, durch eine Calciumcarbonatlösung; die Kalksalze vermindern allgemein die Lösung der Eiweifsstoffe aus dem Korn. Das Burtoner Wasser entzieht mehr Eiweifsstoffe oder wenigstens ebenso viel als eine der Gyps- oder Carbonatlösungen. Die Verf. glauben daher die besondere Werthschätzung des Burtoner Wassers seinem Gehalte an Nitraten zuschreiben zu sollen, welche als die Keimung befördernde Stoffe bekannt sind. Um beim Weichen möglichst wenig Extract zu verlieren, ist namentlich ein 0,1 Proc. Gyps haltiges Wasser zu empfehlen, welchem vortheilhaft etwas salpetersaures Calcium zugesetzt wird. Will man jedoch zum Weichen nur so viel Wasser verwenden als eben zur Sättigung des Kornes erforderlich ist, so kann man auch ein weiches Wasser verwenden, ohne Verluste befürchten zu müssen.

Zur *Mälzung mit Nachweiche auf der Tenne* wird, wie *Chodounsky* in der *Allgemeinen Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1882 S. 84 mittheilt, die sorgfältig geputzte Gerste im Winter 40 bis 52 Stunden, in wärmerer Zeit 24 bis 30 Stunden eingeweicht. Die Quellstockwässer werden wie üblich abgelassen, das erste Wasser nach 6 bis 8, das zweite nach 12 bis 16, das dritte nach 24 bis 30 Stunden Weichung. Der ausgeweichte Gerstenhaufen wird 24 bis 30^{cm} hoch auf der Tenne ausgebreitet und bei jeder weiteren Bearbeitung stufenweise dünner gelegt. Von nun an wird der Haufen in 5 bis 6 Stunden umgestochen und vorerst regelmäfsig

mittels gewöhnlicher Gieſskanne geweicht, so daſs bis zur Zeit des Aeugelns der Gerste der erwünschte Weichegrad erreicht wird. Das Verfahren soll sich sehr gut bewähren. (Fortsetzung folgt.)

Ueber Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln.

P. Wagner bemerkte nach Mittheilung der *Landwirthschaftlichen Versuchsstationen*, 1882 Bd. 27 S. 276 auf der Versammlung von Versuchstations-Mitgliedern in München, daſs bei der *Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure* die Extraction des Superphosphates mit Wasser und die Bestimmung der Phosphorsäure, welche in den wässerigen Auszug übergegangen ist, aus einander zu halten sei.

Unter wasserlöslicher Phosphorsäure versteht man nicht die ganze Menge der Phosphorsäure, welche durch Wasser überhaupt gelöst werden kann. Auf der Conferenz der deutschen Agrikulturchemiker in Magdeburg wurde beschlossen, daſs darunter jene Menge verstanden sein soll, welche aus 20^{g} Superphosphat durch 1^{l} Wasser während 2stündiger Digestion in Lösung geht. *P. Wagner* hat Versuche darüber angestellt, ob eine Digestionszeit von 2 Stunden hinreichend sei, und dabei gefunden, daſs mehrere Male durch längere Digestion erheblich mehr Phosphorsäure gefunden wurde als durch 2stündige Behandlung. Dies war z. B. der Fall bei den sogen. Doppelsuperphosphaten, wie sie nach dem Wetzlarer Verfahren gewonnen werden, und bei dem unter 8 Proc. lösliche Phosphorsäure enthaltenen Phosphorit-Superphosphaten. Bei den höherprocentigen Phosphorit-Superphosphaten und den meisten übrigen Superphosphaten ist es gleichgültig, ob man die Digestionsdauer verlängert oder nicht. Bei 2 Superphosphaten war die Verlängerung der Digestionsdauer sogar von nachtheiligem Einfluſs. Es erscheint daher wünschenswerth, bei Doppelsuperphosphaten und gering haltigen Superphosphaten aus Phosphoriten die Digestionsdauer auf 24 Stunden festzusetzen, bei allen übrigen Superphosphaten aber die bisher übliche Digestionsdauer von 2 Stunden zu belassen.

Würde die bei einer längeren Digestion erhaltene gröſsere Ausbeute von Phosphorsäure durch eine Zersetzung zunächst unlöslicher Phosphate oder durch lösendes Einwirken der sauren Superphosphatlösung auf Eisen- und Thonerdephosphate veranlaſst, so wäre ein Bedenken gegen die Verlängerung der Digestionszeit gerechtfertigt, da im Boden die Superphosphatlösung sehr rasch absorbirt wird und somit eine auflösende Wirkung auf Eisen- und Thonerdephosphate nicht mehr denkbar ist. Findet aber eine Zersetzung des phosphorsauren Eisens und der phosphorsauren Thonerde durch das Wasser selbst statt, dann fällt dieses Bedenken hinweg, weil dieser Vorgang auch im Boden möglich ist. Es ist aber anzunehmen, daſs eine wirkliche Zersetzung und nicht eine Lösung stattfindet. Dies

geht hervor aus der Thatsache, dafs durch 24stündiges Digeriren wohl mehr Phosphorsäure aus Doppelsuperphosphaten und gering haltigen Phosphorit-Superphosphaten gelöst wird, aber nicht mehr durch Natriumacetat fällbare Phosphorsäure, stammend von Eisen- und Thonerdephosphaten. Es geht ferner auch daraus hervor, dafs man nicht nur durch längeres Digeriren mehr Phosphor erhält, sondern auch beim Auswaschverfahren auf dem Filter durch länger fortgesetztes Auswaschen bei der gleichen Klasse von Superphosphaten. Hier entfernt man zuerst die starksaure Lösung und das später auf den Rückstand des Superphosphates einwirkende, nicht mehr oder nur schwach saure Wasser kann nicht mehr in genanntem Sinne lösend oder aufschliefsend, sondern nur zersetzend auf Eisen- und Thonerdephosphate wirken. Es liegt deshalb ein Bedenken gegen Verlängerung der Digestionszeit nicht vor.

P. Wagner hat auch darüber Versuche angestellt, ob durch das Auswaschverfahren ein wesentlich anderes Resultat erhalten werde als durch das Digerirverfahren. Es wurden 10^{g} Superphosphat auf ein angefeuchtetes Filter gebracht und mit gleichmäfsig auftropfendem Wasser so lange behandelt, bis 500^{cc} abgelaufen waren. Man erhielt um so mehr Phosphorsäure, je langsamer man auswusch. Das Auswaschverfahren erscheint daher nicht empfehlenswerth.

Wird beim Digeriren die Menge des verwendeten Wassers verdoppelt, so wird bei Superphosphaten, welche wenig oder kein Eisen enthalten, mehr Phosphorsäure gelöst, bei Doppelsuperphosphaten und Phosphorit-Superphosphaten ergibt dagegen eine Vermehrung des Wassers keine Steigerung der Phosphorsäureausbeute. Man wird bei der Behandlung aller Superphosphate mit mehr Wasser auch mehr Phosphorsäure in Lösung bringen; aber es steht dem Procefs, bei welchem mehr Phosphorsäure gelöst wird, ein anderer gegenüber, nämlich eine Ausscheidung von Eisen- und Thonerdephosphaten aus der dünneren Lösung. Es hat sich ja wiederholt gezeigt, dafs bei mehr Wasser gerade die Hälfte der Eisen- und Thonerdephosphate gelöst war. *Wagner* empfiehlt daher Doppelsuperphosphate und gering haltige Phosphorit-Superphosphate 24 Stunden lang, die übrigen Superphosphate aus an Eisen armem und von Eisen freiem Material aber wie bisher 2 Stunden lang zu digeriren. — Nach längeren Verhandlungen wird jedoch der Antrag von *Schulze* einstimmig angenommen: *Doppelsuperphosphate und Lahn-Phosphoritsuperphosphate werden 24 Stunden lang, alle übrigen Superphosphate 2 Stunden lang digerirt.*

Nach *Herzfeld* und *Feuerlein* (vgl. 1881 **241** 146) zieht das citroninsaure Ammonium keine genaue Grenze zwischen $^{2}/_{3}$ und gesättigtem phosphorsaurem Kalk; ebenso wenig thut dies aber das Wasser zwischen $^{1}/_{3}$ und $^{2}/_{3}$ gesättigtem, so dafs die Trennung des Dicalciumphosphates vom Monocalciumphosphat mittels Wasser ebenso unvollkommen ist als die des Tricalciumphosphates, vom Dicalciumphosphat mittels Ammoniumcitrat. Dagegen führt *Fleischer* aus, dafs, selbst wenn diese Folgerung

richtig wäre, der Umstand, dafs die gefundene wasserlösliche Phosphorsäure neben freier und der Phosphorsäure des Monocalciumphosphates auch einen Theil im Dicalciumphosphat vorhandene Säure in sich schlöfse, für die Brauchbarkeit des Verfahrens ganz gleichgültig sein würde, da weniger die chemische Constitution des Phosphates als vielmehr die mechanische Beschaffenheit, der Gehalt an Hydratwasser, die feine Zertheilung und Verbreitungsfähigkeit des Phosphatdüngers in der Ackerkrume bestimmend für seine Werthschätzung sind. Wollte man bei der Werthbestimmung der verschiedenen Phosphatdünger auf die chemische Bindungsform der Phosphorsäure das Hauptgewicht legen, also in unserem Fall eine Trennung des Dicalciumphosphates bezwecken, so wäre dann die Citratmethode in ihrer jetzigen Form unbrauchbar.

Es ist bereits von verschiedenen Seiten u. A. von ***B. Tollens*** (1881 **241** 227) darauf aufmerksam gemacht worden, dafs das übliche Reagens nicht nur das Dicalciumphosphat, sondern auch mehr oder weniger Tricalciumphosphat löst. Die Mengen von Phosphorsäure, welche aus Tricalciumphosphat in Lösung gehen, sind unter Umständen sehr grofs, wie folgende im Laboratorium der Bremer Moor-Versuchsstation ausgeführte Versuche zeigen. Verwendet wurden Tricalciumphosphat von *Trommsdorff* (I), gefällter phosphorsaurer Kalk von Hamburg (II), dgl. von Auvelais (III), dgl. von Salzwedel (IV); dieselben enthielten:

	I	II	III	IV
Wasser und Glühverlust . .	10,72	29,46	39,78	24,14
Tricalciumphosphat . . .	88,21	21,10	22,02	46,04
Dicalciumphosphat	0	39,11	20,55	0
Eisenphosphat	0	1,10	11,00	3,10
Schwefelsaures Calcium . .	0	1,45	1,87	2,06
Chlorcalcium	0	7,24	4,96	10,87
Kohlensaures Calcium . .	0	—	0,61	5,55
Kieselsaures Calcium . . .	0	—	—	3,38
Sand	0	1,46	—	5,71
	98,93	100,92	100,79	100,85.
Es lösten sich:				
Proc. Phosphorsäure . . .	28,93	31,14	24,32	19,20

beim Behandeln von 1^{g} Substanz von 100^{cc} neutraler Citratlösung (nach *Fresenius*, *Neubauer* und *Luck*). Mithin lösten sich von der Gesammtphosphorsäure des Tricalciumphosphates annähernd 70 Proc. Unter der Voraussetzung, dafs alles Dicalciumphosphat in der angewendeten Citratmenge löslich war, wurden von der Gesammtphosphorsäure des Eisenphosphates und des Tricalciumphosphates gelöst im Präcipitat II 96 Proc., in Probe III 84 und in Probe IV 85 Proc. An eine auch nur annähernde Scheidung des Dicalciumphosphates vom Tricalciumphosphat durch Citratlösung ist somit wohl nicht zu denken. Als ferner 100^{cc} einer nach *Fresenius* dargestellten neutralen, mit der 4fachen Menge Wasser versetzten Citratlösung auf 0,5 und 0^{g},1 Dicalciumphosphat gegeben wurden, erfolgte in der Lösung von 0^{g},1 nach dem Auffüllen auf 500^{cc} in 100^{cc}

des Filtrates auf Zusatz von Ammoniak ein Niederschlag; auf Zusatz von Chlormagnesiummischung entstand sofort ein Niederschlag, welcher nach dem Glühen 0g,130 wog und 0g,013 Kalk enthielt. In 100cc desselben Filtrates entstand nach Zusatz von 20cc der Citratlösung mit Magnesiamischung ein 0g,121 wiegender Niederschlag, welcher noch 0g,004 Kalk enthielt. In der Flüssigkeit war somit nicht genug Citrat, um bei Zusatz von Ammoniak sämmtlichen Kalk gelöst zu erhalten. Bei Anwendung von 0g,5 hatten sich nur 22 Procent der Phosphorsäure des Dicalciumphosphates der Lösung entzogen. Die Anwendung einer so verdünnten Lösung ist daher nicht räthlich, weil dabei kein genügender Ueberschufs von Ammoncitratlösung bleibt, um die entstehende Kalkverbindung in Lösung zu halten und selbst bei Verwendung dieser sehr verdünnten Lösung gehen erhebliche Mengen Phosphorsäure des Tricalciumphosphates in Lösung.

Man wird wahrscheinlich darauf verzichten müssen, durch Ammoncitrat eine Trennung des Dicalciumphosphates vom Tricalciumphosphat herbei zu führen, und schon nach dieser Richtung hin darf die Citratmethode der Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure nicht an die Seite gesetzt werden. Dafs es durch die letztere mit völlig befriedigender Sicherheit gelingt, eine Phosphorsäurereform zu bestimmen, welche mittels des in jedem Boden in unbegrenzter Menge vorhandenen Lösungsmittels: des Wassers, zur feinsten und gleichmäfsigsten Vertheilung fähig ist und daher mit vollem Recht als die werthvollste Form angesehen wird, — dies beweist die gegenüber den massenhaften nach dieser Methode ausgeführten Bestimmungen geradezu verschwindende Anzahl von Analysen-Differenzen.

So voll berechtigt nun auch das Verlangen erscheint, auch unter den verschiedenen nicht in beschränkten Mengen Wasser löslichen Verbindungsformen der Phosphorsäure gewisse, durch die chemische Untersuchung erkennbare Abstufungen bezüglich ihrer Werthschätzung fest zu stellen, so stöfst man bei der Aufsuchung eines Mafsstabes auf sehr erhebliche Schwierigkeiten. Am meisten berechtigt würde natürlich auch hier die Verwendung von Lösungsmitteln sein, wie sie im Boden vorkommen, also sehr grofser Mengen von Wasser, Kohlensäure, Salzlösungen. Aber alle diese Stoffe sind den in Betracht kommenden Phosphorsäureverbindungen gegenüber so schwache Lösungsmittel, dafs ein auf ihre Anwendung begründetes analytisches Verfahren manchen praktischen Schwierigkeiten begegnet. Als die Frage durch das Verlangen der Düngerfabrikanten nach einer Bestimmung der sogen. zurückgegangenen Phosphorsäure gröfsere Bedeutung erlangte, sah man daher von einer Berücksichtigung der natürlichen Verhältnisse ab und griff zu einem Lösungsmittel, welches bei einer gewissen Concentration, Temperatur und Digestionszeit rohen Phosphorit nicht angriff, dagegen die Phosphorsäure eines gefällten Kalkphosphates fast ganz in Lösung brachte.

Die Bestimmungsmethode mittels citronensauren Ammoniaks, welche von *Fresenius*, *Neubauer* und *Luck* ausschliefslich für die Analyse der Superphosphate ausgearbeitet war, also nur den Zweck hatte, aufgeschlossene Phosphorsäure von dem unangegriffenen Rohphosphat zu trennen, ist später mit gewissen Aenderungen von *Soulie* und dann von *Petermann* auf alle in Wasser nicht oder wenig lösliche Phosphate ausgedehnt, also auch dazu benutzt worden, unter den gefällten Phosphaten gewisse Abstufungen festzustellen. Der Theil Phosphorsäure eines Präcipitates, welcher in Ammoncitratlösung von einer beliebig gewählten Digestionsdauer und Temperatur sich löste, sollte einen höheren, der nicht gelöste Theil einen geringeren Werth beanspruchen. Es sind mithin nicht identische Ziele, welche von *Fresenius* einerseits, von den französischen und belgischen Chemikern anderseits verfolgt wurden.

Petermann (vgl. 1880 **237** 464) läfst bekanntlich eine ammoniakalische Ammoncitratlösung von 1,09 sp. G. 1 Stunde lang bei 35 bis 38° auf 1g Präcipitat einwirken. *P. Wagner* und *R. Hercher* (1881 **241** 229) fanden nun nach den *Petermann*'schen Verfahren in einem Präcipitat mit 29,48 Proc. Gesammtphosphorsäure:

bei Anwendung von	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5g
citratlösliche Phosphorsäure	25,65	23,68	22,94	21,95	19,74 Proc.

Endlich wurden bei neueren Versuchen der Moor-Versuchsstation gefunden bei Einwirkung einer deutlich ammoniakalischen Citratlösung:

	auf 0,125	0,25	0,5	1g Präcipitat
Citratlösliche Phosphorsäure	30,84	29,76	27,67	23,58 Proc.

Herzfeld und *Feuerlein* haben ebenfalls, um die von *A. König* (1881 **241** 143) veröffentlichten Versuchsergebnisse zu prüfen, eine gleichbleibende Menge Citratlösung auf verschiedene Substanzmengen einwirken lassen. Von einem präcipitirten Phosphate blieben ungelöst bei Anwendung von:

0,5	1	2g
6,74	7,46	7,59 Proc. Phosphorsäure.

Von diesen Zahlen schreiben sie der ersten keine grofse Beweiskraft zu, weil bei Anwendung von so geringen Substanzmengen der Fehler zu bedeutend werde. Nach *Fleischer* haben jedoch die bisherigen Versuche festgestellt, dafs die Menge von citronensaurem Ammonium, welche man auf 1g Substanz einwirken läfst, von gröfstem Einflufs auf den Ausfall des Resultates ist. Wahrscheinlich wird das letztere aber auch verschieden sein, je nachdem man mit stärkeren oder schwächeren Verdünnungen arbeitet.

Während *Fresenius*, *Neubauer* und *Luck* auf den neutral reagirenden Superphosphatrückstand eine neutrale Lösung von Ammoncitrat einwirken lassen, wendet *Petermann* eine alkalische Citratlösung auch für Präcipitate an. Es ist bereits von *A. König* nachgewiesen worden, dafs eine alkalische Citratlösung andere Resultate gibt als eine neutrale. Diese von mehreren Seiten bestrittene Thatsache ist durch weitere Versuche festgestellt worden, in deren Kreis auch die von *Herzfeld* und *Feuerlein*

verwendete kohlensaures Ammon enthaltende Citratlösung hineingezogen wurde.

Aus einem 33,99 Proc. Phosphorsäure enthaltenden Präcipitate wurden bei Innehaltung der von *Petermann* vorgeschlagenen Verhältnisse gelöst:

Durch neutrale Citratlösung im December 1880 .	30,5	Proc.	Phosphorsäure
bei Zusatz von 1,25 2,5 5cc	Ammoniak		
23,7 23,4 21,4	Proc.	Phosphorsäure	
Durch neutrale Citratlösung im August 1881 . .	30,34	„	„
Durch Ammoncarbonat haltige Lösung	19,14	„	„
Bei Zusatz von 2g Ammoncarbonat zu 100cc neutraler Citratlösung	20,58	„	„
Bei Anwendung von 0g,5 auf 100cc Citratlösung .			
im Juli 1880 durch neutrale Citratlösung . .	32,64	„	„
im August 1881 durch schwach alkalische Citratlösung	23,58	„	„
Bei Anwendung von 2g auf 100cc Citratlösung			
durch neutrale Citratlösung	25,12	„	„
durch Ammoniumcarbonat haltige Lösung . .	17,01	„	„

Aus reinem Tricalciumphosphat:

Bei Anwendung von 1g auf 100cc Citratlösung .			
durch neutrale Citratlösung	28,93	„	„
durch schwach alkalische Citratlösung . . .	15,10	„	„

Von einem anderen Präcipitat mit 32,07 Proc. Gesammtphosphorsäure wurden bei Behandlung von 1g mit 100cc Citratlösung ausgezogen:

Durch neutrale Citratlösung	31,14	Proc.	Phosphorsäure
Durch schwach ammoniakalische Citratlösung .	22,66	„	„

Die Versuche zeigen, dafs das neutrale Ammoncitrat aus einem neutralen Phosphat weit gröfsere Phosphorsäuremengen löst als die freies Ammoniak oder kohlensaures Ammon enthaltende Citratlösung, dafs jedoch, falls einmal die Citratlösung alkalisch ist, weitere Zusätze von Ammoniak das Resultat nicht wesentlich mehr beeinflussen.

Wenn gegenüber den oben mitgetheilten Beobachtungen *R. Wagner* gefunden hat, dafs ein Ammonzusatz bei der Extration nicht von ungünstigem Einflufs ist, so erklärt sich dies daraus, dafs er überhaupt nicht mit neutraler, sondern nur mit einer mehr oder weniger stark ammoniakalischen Lösung gearbeitet hat. Dafs der Zusatz von Ammoniak zur neutralen Citratlösung bei Eisenphosphaten in entgegengesetzter Richtung wirkt, d. h. die Menge des in Lösung gehenden Phosphates vermehrt, geht aus den Arbeiten von *Millot* und von *Erlenmeyer* hervor; ebenso wird derselbe bei Thonerdephosphat wirken, da, wie längst bekannt ist, Ammoniak hydratisches Thonerdephosphat löst.

Auf einen Umstand, welcher geeignet ist, die Verallgemeinerung der Citratmethode auf alle Phosphate aussichtslos zu machen, hat zuerst *P. Wagner* aufmerksam gemacht. Er fand bei Untersuchung eines Superphosphates und eines präcipitirten Phosphates, welche in den benutzten Substanzmengen (5 bezieh. 2g,5) gleich viel citratlösliche Phosphorsäure enthielten, zur Auflösung der letzteren im Superphosphat fast doppelt so

viel Citratlösung nöthig war, als zur Lösung der Präcipitatphosphorsäure. Die Vermuthung, dafs der Gypsgehalt des Superphosphates der Lösung der Phosphorsäure hinderlich sei, wurde durch die Thatsache bestätigt, dafs ein mit Gyps versetztes Präcipiat erheblich weniger Phosphorsäure an Citratlösung abgab als dasselbe ohne Gyps. Ebenso wirken Chlorcalcium und kohlensaures Calcium. Um festzustellen, wie weit der Einflufs derartiger Beimengungen unter Verhältnissen gehen kann, wie sie in der Praxis vorkommen, hat *Fleischer* Tricalciumphosphat mit verschiedenen Mengen von Chlorcalcium und Kreide versetzt, und zwar wurden mit 100cc schwach ammoniakalischer Citratlösung behandelt:

Tricalciumphosphat	Chlorcalcium	Kreide	Phosphorsäure gelöst:
1g	—	—	15,20 Proc.
0,8	0,1g	0,1g	10,24
0,6	0,1	0,3	7,68
0,4	0,1	0,5	8,40

Obwohl die immer geringer werdenden Mengen von Phosphat auf eine starke Erhöhung des Phosphorsäurebefundes hinwirken mufsten, war die in Folge des Chlorcalcium- und Kreidezusatzes hervorgerufene Verminderung in der Löslichkeit doch weit überwiegend.

Die Anwendung ammoniakalischer Lösung nach *Petermann* gibt somit bei gefällten Kalkphosphaten weit niedrigere, bei Eisen- und wahrscheinlich auch bei Thonerdephosphaten höhere Resultate als die neutrale Citratlösung nach *Fresenius*.

Durch Veränderung der Digestionsdauer und Temperatur wird somit der Befund an citratlöslicher Phosphorsäure nicht unwesentlich geändert. Das Analysenergebnifs ist wesentlich mit abhängig von der Menge Citratlösung, welche auf 1 Th. Phosphat verwendet wird. Bei Anwesenheit von Gyps und Chlorcalcium mit kohlensaurem Kalk in den Phosphaten fällt der Befund an citratlöslicher Phosphorsäure weit niedriger aus als beim Fehlen dieser Bestandtheile.

Wie willkürlich das ganze Verfahren ist, geht hieraus hervor: willkürlich nicht blofs quantitativ, indem jede geringe Veränderung der Versuchsverhältnisse das Resultat in erheblichem Grade beeinflufst, sondern auch qualitativ in Bezug auf das verwendete Lösungsmittel. Es ist schon von *Millot* darauf hingewiesen worden, dafs andere Lösungsmittel auf die Phosphate in ganz anderer Weise einwirken als das Ammoncitrat, dafs gewisse Eisen- und Thonerdephosphate in Citrat sich leichter, in Oxalat sich schwerer lösen, während bei Kalkphosphaten das Umgekehrte der Fall ist. Essigsäure, Kohlensäure lösen Kalkphosphate verhältnifsmäfsig leicht, Eisen- und Thonerdephosphate nicht; Citratlösung verhält sich ganz anders. Bedenklich ist es auch, dafs ein so wirksames Phosphat, wie das gedämpfte Knochenmehl, an Citratlösung nur sehr geringe Phosphorsäuremengen abgibt, während dasselbe nach den Versuchen der Moor-Versuchsstation schon in der Humussäure des Hoch-Moorbodens ver-

hältnifsmäfsig leicht löslich ist. Das Verfahren zur Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure in Präcipitaten ist unbrauchbar und wird es stets bleiben.

Anders liegen die Verhältnisse für die Untersuchung der zurückgegangenen Superphosphate, wo es sich nicht um eine Trennung verschiedener Gruppen künstlicher Phosphate, sondern nur um die Scheidung der aufgeschlossen gewesenen Phosphorsäure von der des Rohphosphates handelt. Hier dürfte es weit eher gelingen, das Verfahren so auszubilden, dafs man die erstere vollständig in Lösung erhielte, ohne das Rohphosphat erheblich anzugreifen; dafs aber die jetzt übliche Methode sowohl in der von *Fresenius*, als in der von *Petermann* ihr gegebenen Form an denselben Uebelständen krankt, welche vorhin besprochen wurden, zeigen besonders die Untersuchungen von *P. Wagner* und *R. Hercher*.

Sehr bedenklich erscheint die Vorschrift, das Superphosphat vor der Behandlung mit Ammoncitrat zu einem höchst feinen Brei zu zerreiben. Der gröberen oder feineren Beschaffenheit des Präparates wird mithin gar nicht Rechnung getragen, obwohl dieselbe für die Vertheilung im Boden von grofsem Belang sein dürfte. Wie die mechanische Beschaffenheit des Phosphates durch die Citratanalyse zum Ausdruck gebracht werden würde, falls man das Material unzerkleinert mit Citrat behandelte, zeigt folgender Versuch. Tricalciumphosphat, von *Trommsdorff*, wurde durch Sieben in verschiedene Korngröfsen zerlegt. Es enthielt:

Korngröfse unter	0,25	0,25 bis 0,5	0,5 bis 1mm
Phosphorsäure .	40,69	40,61	40,69 Proc.

Der Phosphorsäuregehalt war mithin bei allen gleich. Sämmtliche Korngröfsen wurden direct in völlig gleicher Weise mit der verdünnten Citratlösung behandelt. Es wurden gelöst:

Korngröfse unter	0,25	0,25 bis 0,5	0,5 bis 1mm
Phosphorsäure .	10,93	9,33	4,37 Proc.

Wenn auch anzunehmen ist, dafs es auf Grund weiterer Untersuchung gelingen kann, das Verfahren zur Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure in den Superphosphaten mittels citronensauren Ammons so weit zu vervollkommnen, dafs es für die Ausübung der Düngercontrole anwendbar wird, in ihrer jetzigen Form sichert es eine genaue Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure nicht, da das Verfahren einen wichtigen Umstand der Werthschätzung, den gröfseren oder geringeren Feinheitsgrad der Phosphate, aufser Acht läfst und der Ausfall der Analyse wesentlich abhängig ist von der Menge des dem Phosphat gebotenen Ammoncitrates. Die Verwendung der Citratmethode zur Werthschätzung der präcipitirten Phosphate ist so weit nicht statthaft.

Gegen die Verwendung der Citratmethode in ihrer jetzigen Form zur Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure in Superphosphaten erheben sich wesentliche Bedenken, welche erst durch weitere Untersuchungen zu heben sind. Eine andere, die genaue Bestimmung der

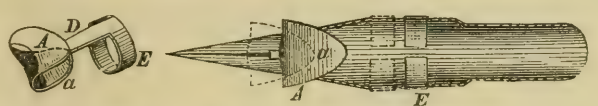
zurückgegangenen Phosphorsäure sichernde Methode ist zur Zeit nicht bekannt. Die bislang vorliegenden Feldversuchsergebnisse lassen ein Urtheil über den landwirthschaftlichen Werth der zurückgegangenen Phosphorsäure noch nicht zu. (Fortsetzung folgt.)

Regulator für Wassermotoren.

Eine indirekte Uebertragung von einem beliebigen Centrifugalregulator auf die Schütze eines Wasserrades oder den Regulirapparat einer Turbine hat *F. Bildstein* in Reichenbach (*D. R. P. Kl. 60 Nr. 12780 vom 27. Juli 1880) dadurch erzielt, dafs er vom Regulator aus durch eine Gestängeverbindung eine Rolle auf einer Stange hin- und herbewegt parallel zu den Achsen zweier stets rotirender Stufenexcenter; letztere drücken dann von beiden Seiten auf die Rolle, verstellen also im Raum ihre Führungsstange und dadurch einen Hebel bezieh. eine Achse, deren Oscillationen durch Zugstangen entsprechend auf die eigentliche Absperrvorrichtung übertragen werden. Der Regulator hat also nur die leichte Verstellung der Rolle zu bewirken; die eigenartige Form der Stufenexcenter ruft keinen Widerstand gegen diese Verstellung hervor. Die Bethätigung der Absperrvorrichtung geschieht durch Maschinenkraft von beliebiger Stärke.

Connell's Schreibfeder-Füllvorrichtung.

Jede gewöhnliche Schreibfeder läfst sich zu einer Füllfeder, d. h. zu einer Feder mit gröfserer Tintenfüllung machen, wenn man an derselben die nach der *Papierz-itung*, 1882 S. 160 hier abgebildete, an *J. H. Connell* in Charlestown, Virginia (Nordamerikanisches Patent Nr. 231403) patentirte einfache Vorrichtung anbringt. Dieselbe besteht aus einem Schieber, welcher aus einem Stück



Messingblech hergestellt ist und durch eine Klammer *E* auf der Feder so gehalten wird, dafs der mit der Klammer durch den Steg *D* verbundene Theil *A* unter der Feder liegt. Zwischen diesem Theil *A* und der Feder sammelt sich beim Eintauchen der letzteren eine gröfsere Tintenmenge an, welche beim Schreiben allmählich verbraucht wird und zwar um so rascher, je weiter der Schieber gegen die Spitze der Feder geschoben ist. Der an *A* angebogene Lappen *a* liegt oben auf der Feder auf und dient dazu, eine weiche Feder etwas „härter" zu machen; man braucht ihn zu diesem Zweck nur vor dem Aufstecken des Schiebers etwas nieder zu biegen. Die zwischen den Theilen *A* und *a* befindliche Oeffnung, durch welche die Federspitze tritt, ist so grofs, dafs die Elasticität der Feder nicht durch den Schieber beeinträchtigt werden kann. (Einfacher noch als dieser Schieber ist eine zweite Feder, deren Spitze abgeschnitten wird. Man verwendet hierzu eine alte ausgeschriebene Stahlfeder und steckt dieselbe über die frische Feder in den Halter. Nach diesem Principe sind verschiedene Federn ausgeführt worden, welche bei reichhaltiger Tintenfüllung das Kleksen verhüten sollen. Eine Reihe deutscher Patente bezieht sich auf eine andere Klasse von Federhaltern mit Tintenfüllung, deren Gebrauch jedoch in den meisten Fällen reine Liebhaberei ist. *Z.*)

Wärmebedarf für Heizungs- und Ventilationsanlagen.

Einem im Oesterreichischen Ingenieur- und Architektenverein gehaltenen Vortrag des Oberingenieurs *Friedr. Paul* (vgl. *Wochenschrift*, 1882 S. 9) über die Bestimmung des Wärmebedarfes für Heizungs- und Ventilationsanlagen entnehmen wir folgende Daten über den Temperaturzustand und die abkühlende

Wirkung von Mauern und Fenstern. Bei einer Innentemperatur von $+20^0$ und Aufsentemperatur von -20^0 ergaben sich:

Dicke der Mauer	Temperatur der Innenfläche der Mauer	Temperatur der Aufsenfläche der Mauer	Wärmedurchgang für Stunde und 1 qm	Einfache Fenster kühlten ab auf	Doppelfenster kühlten ab auf	Einfache Fenster	Doppelfenster
						Wärmeverlust für Stunde und 1 qm	
10cm	$+5^0$	$-8{,}4^0$	85,2c	0^0	$+8^0$	116c	69,6c
60	$+15$	-16	31,6	0	$+8$		

Die bei gleicher Aufsentemperatur eintretende vermehrte Abkühlung durch Windanfall an die Innenfläche der Fensterfläche verhält sich so, dafs einfache Fenster doppelt so viel als bei Windstille, Doppelfenster nur etwa $1^1/_2$ mal so viel abkühlen. Mauern von 60cm Stärke kühlen bei Windanfall nicht mehr ab als bei Windstille; schwächere Mauern verhalten sich jedoch ungünstiger und nähern sich dem erwähnten Verhältnifs bei einfachen Fenstern um so mehr, je kleiner die Wandstärken werden.

Elektricität erzeugendes Brennmaterial.

Brard in La Rochelle hat, fortbauend auf älteren Versuchen von *A. C. Becquerel* (1855) und *P. Jablochkoff* (vgl. 1877 **234** 250) sich bemüht, ein Brennmaterial herzustellen, welches Elektricität erzeugt. Der elektrische Strom wird hervorgerufen durch die Verbrennung von Kohle (anstatt des Zinkes in anderen galvanischen Elementen) unter dem Einflufs höherer Temperatur und der oxydirenden Wirkung von salpetersaurem Kali oder Natron. Der Brennstoff wird in Ziegelform gebracht. Die Ziegel haben 150mm Länge, 35mm Breite, 25mm Höhe; ihre äufsere Hülle bildet ein Stück Asbestpapier. Das Innere besteht aus einem Kohlen- und einem Salpeterprisma, welche durch eine dünne Asbestplatte von einander getrennt sind, die nahezu dieselbe Rolle spielt wie die poröse Zelle in gewöhnlichen Elementen. Das Kohlenprisma wird aus 100g Kohlenklein hergestellt, das mit Melasse oder Theer zu einer Paste angemacht, kalt oder besser warm in einer passenden Form stark zusammengepreſst wird. Der Ziegel besitzt eine grofse Anzahl von unten nach oben gehender Löcher, welche das Verbrennen erleichtern und die Zahl der Berührungspunkte mit dem Salpeterprisma (etwa 100g) vermehren, das aus 3 Th. Asche und 1 Th. salpetersaurem Kali oder Natron hergestellt ist, in die kastenförmigen Vertiefungen verlegt und oben wieder mit Asbestpapier bedeckt wird. Dieses Prisma schmilzt durch die Hitze und geht in einen syrupartigen Zustand über. In die Kohle und in den Salpeter wird ein Kupfer- oder Messingstreifen eingelegt, welche an dem einen Ende des Ziegels vorstehen und die Pole des Elementes bilden, das mit dem anderen Ende in ein lebhaftes Feuer gelegt wird. Ein Ziegel vermag eine elektrische Klingel in Thätigkeit zu setzen. Eine gröfsere Anzahl von Ziegeln läfst sich leicht in Parallel- oder Hintereinanderschaltung mit einander verbinden. *E—e.*

Die deutsche Kupferindustrie im J. 1881.

Nach den Zusammenstellungen von *Leuschner* in den *Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleifses*, 1882 S. 478 betrug der Kupferverbrauch in Deutschland im J. 1881 5586t inländisches und 5204t ausländisches Kupfer; da die angeführten Werke aber nur etwa die Hälfte des Kupferverbrauches in Deutschland darstellen, so würde der Gesammtverbrauch etwa 21500t betragen haben.

Dargestellt wurden im J. 1881:

Im Mansfeld'schen aus hier gewonnenen Erzen .	10880,70t
Aus angekauften deutschen Halbproducten . . .	119,00
Stadtbergerhütte	141,75
Zusammen	11441,45t.

Die deutsche Kupferproduction genügte daher auch im J. 1881 nicht, um den nländischen Verbrauch zu decken; gleichwohl ist es nicht möglich gewesen

das einheimische Kupfer auch im Inlande abzusetzen; aus dem Mansfeld'schen wurden 4015^{t} nach Oesterreich, Frankreich und Rufsland verkauft. Der Verkaufspreis für Mansfeld'sches Kupfer betrug im J. 1881 für 100^{k} 131,66 M. gegen 140,58 M. im J. 1880.

Die Kupfervorräthe in den englischen Hafenstädten haben sich um etwa 6000^{t} vermindert, in der Hauptsache eine Folge des starken Bedarfes an Locomotiven, welchen in letzterer Zeit die Eisenbahnen in fast allen europäischen Staaten gehabt haben. Ebenso war in Nordamerika ein grofser Bedarf an Locomotiven und daher kommt es, dafs vom Lake-Kupfer im vergangenen Jahre nur wenig nach Europa gekommen ist. Auch kommt in Betracht, dafs in Chile seit Beilegung des Krieges zwischen Peru, Bolivia und Chile der Kupferbergbau in dem früheren Umfange noch immer nicht wieder aufgenommen ist. Die Ausfuhr von chilenischem Kupfer nach Europa ist deshalb auch im J. 1881 geringer gewesen als in den Jahren vorher. Der Kupferbergbau in Nordamerika nimmt jedoch von Jahr zu Jahr an Bedeutung zu, nicht allein im Lake-Superior-District, sondern auch in dem westlichen Districte der Rocky-Mountains, so dafs eine vergröfserte Einfuhr aus Amerika und ein Sinken der Preise zu erwarten sind.

Verhalten von Platin und Palladium gegen Kohlenoxyd und Wasserstoff.

Nach *M. Traube* oxydirt nicht nur Wasserstoff haltiges, sondern auch Wasserstoff freies Palladium Kohlenoxyd bei Gegenwart von Wasser und Sauerstoff zu Kohlensäure. Hierbei entsteht auch Wasserstoffhyperoxyd. Platin verhält sich ebenso. Schüttelt man ferner Platin in Form von Blech oder Draht mit Wasserstoff, Luft und Wasser, so entsteht sofort reichlich Wasserstoffhyperoxyd. (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2854.)

Glycerin-Phosphorsäure von H. Flemming.

Wenn man glasige Phosphorsäure in wasserfreiem Glycerin auflöst, so erhält man eine aufserordentlich hygroskopische Substanz von Syrupsconsistenz. Bei einem vergleichenden Versuch zogen in der nämlichen Zeit und im nämlichen Raume: 66^{0} Schwefelsäure 3,7 Proc. und Glycerin-Phosphorsäure 4,4 Proc. Wasser an. Die Lösung dürfte deshalb für analytische und andere Zwecke Beachtung verdienen. Uebrigens ist das Lösungsvermögen des wasserfreien Glycerins für die glasige Phosphorsäure nicht grofs. Nach mehrstündigem Digeriren im Wasserbade hatten sich im Durchschnitt mehrerer Versuche nur 2 Proc. Phosphorsäure im Glycerin gelöst.

Ueber einige ätherische Oele.

Nach *F. Beilstein* und *E. Wiegand* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2854) besteht das *Erecthidisöl* fast nur aus Terpenen $(C_{10}H_{16})_x$; das Terpen $C_{10}H_{16}$ siedet bei 175^{0}, ebenso der zwischen 240 bis 310^{0} übergehende Theil des Oeles.

Das Oel von *Erigeron canadense* besteht ebenfalls wesentlich aus einem Terpene $C_{10}H_{16}$, welches bei 176^{0} siedet.

Majoranöl ergab ein bei 178^{0} siedendes Terpen $C_{10}H_{16}$, während der bei 200 bis 220^{0} siedende Antheil des Oeles der Formel $C_{15}H_{24}.H_2O$ entsprach.

Herstellung von künstlichem Indigo aus Orthonitrobenzaldehyd.

Durch Condensation von Orthonitrobenzaldehyd mit Brenztraubensäure entsteht Orthonitrocinnamylameisensäure, welche, wie die *Badische Anilin- und Sodafabrik* in Ludwigshafen (D.R.P. Kl. 22 Nr. 19768 vom 24. Februar 1882) angibt, durch Alkalien direct in Indigblau übergeht. In ähnlicher Weise erfolgt die Umwandlung von Orthonitrobenzaldehyd in Indigblau durch Aceton oder Acetaldehyd in Gegenwart von Alkalien. Es ist ferner anzunehmen, dafs ganz allgemein gemischte Ketone, welche Methyl in Verbindung mit Carbonyl enthalten, dieselbe charakteristische Reaction des Orthonitrobenzaldehyds eintreten lassen.

Zur Herstellung der Orthonitrocinnamylameisensäure werden 10 Th. Orthonitrobenzaldehyd in 6 Th. Brenztraubensäure unter gelindem Erwärmen gelöst und nach dem Erkalten auf 10° mit Salzsäuregas gesättigt. Nach 2 bis 3 tägigem Stehen wird die krystallinisch erstarrte Masse mit Wasser gewaschen und durch Umkrystallisiren aus Benzol gereinigt:

$$C_6H_4.NO_2.COH + CH_3.CO.COOH = C_6H_4.NO_2.CH.CH.CO.COOH + H_2O.$$

Orthonitrobenzaldehyd + Brenztraubensäure = Orthonitrocinnamylameisensäure + Wasser.

Zur Herstellung von Indigblau wird die so erhaltene Orthonitrocinnamylameisensäure in eine gesättigte Lösung der doppelten Gewichtsmenge kohlensauren Natrons eingetragen und 24 Stunden bei gewöhnlicher Temperatur sich selbst überlassen. Das reichlich ausgeschiedene Indigblau wird filtrirt und mit Wasser gewaschen. Dieselbe Umwandlung wird durch verdünnte kaustische Alkalien und alkalische Erden bewirkt. Erwärmen beschleunigt den Eintritt der Reaction. Durch passende Abänderung dieses Verfahrens läfst sich der künstliche Indigo auch auf der Faser erzeugen.

Nach einem ferneren Verfahren werden 10 Th. Orthonitrobenzaldehyd mit 6 Th. Brenztraubensäure gemischt und allmählich mit einer 2procentigen Natronlauge bis zur stark alkalischen Reaction versetzt. Nach 2 bis 3tägigem Stehen wird das ausgeschiedene Indigblau abfiltrirt und mit Wasser gewaschen. Oder es werden 10 Th. Orthonitrobenzaldehyd in 15 Th. Aceton gelöst und nach und nach mit einer Lösung von 3 Th. Natronhydrat in 130 Th. Wasser vermischt. Die schnell und ohne äufseres Erwärmen eintretende Abscheidung von Indigblau ist in 2 bis 3 Tagen beendigt.

In derselben Weise verläuft die Darstellung des künstlichen Indigos aus dem Orthonitrobenzaldehyd unter Anwendung von Acetaldehyd an Stelle des Acetons und läfst sich das in den vorstehenden Verfahren angegebene Natronhydrat durch andere kaustische und kohlensaure Alkalien sowie durch alkalische Erden ersetzen.

Verfahren zum Bleichen von Garn u. dgl.

Um Garn und Gewebe aus Leinen, Hanf, Jute u. dgl. zu bleichen, will *A. Brégeard* in Lille, Frankreich (D. R. P. Kl. 8 Nr. 20177 vom 2. Mai 1882) die Chlorkalklösung mit unterchlorigsaurem Natrium oder Kalium und schwefelsaurem Zink versetzen.

Zur Herstellung von Anstrichen.

Die *wasserdichte Anstrichmasse* von *G. Gehring* in Landshut (D. R. P. Kl. 22 Nr. 19298 vom 25. November 1881) wird hergestellt durch Zusammenschmelzen von 60 Th. Paraffin, 15 Th. Wachs und 30 Th. palmitinsaurer Thonerde, letztere erhalten durch Fällen einer Lösung von Palmölseife mit Alaun. Die zu bestreichenden *Steine*, *Metalle*, *Holz* u. dgl. werden auf 60 bis 90° erwärmt und dann mit der geschmolzenen Masse bestrichen. Für *Faserstoffe* wird ein Gemisch verwendet von 60 Th. Paraffin, 20 Th. Aluminiumpalmitat und 10 bis 15 Th. gelbem Wachs in Leinölfirnifs gelöst, welcher mit 6 bis 15 Th. Terpentinöl versetzt wird.

Zur Herstellung eines *Rostschutzanstriches* wird nach *A. Riegelmann* in Hanau (D. R. P. Kl. 22 Nr. 19642 vom 10. Februar 1882) die gewöhnliche Leinölfarbe mit 10 Proc. gebrannter Magnesia, Baryt oder Strontian, sowie mit Mineralöl versetzt. Dadurch soll die freie Säure der Farbe neutralisirt und in Folge der alkalischen Reaction das Eisen vor Rost geschützt werden. Um *Eisen in der Erde* rostfrei zu erhalten, wird es mit einem Gemisch von 100 Th. Fichtenharz, 25 Th. Guttapercha, 50 Th. Paraffin und 20 Th. Magnesia nebst Mineralöl bestrichen. Dem 20 bis 30 Proc. Magnesia oder gebrannten Dolomit enthaltenden Anstrich für Maschinentheile wird, damit derselbe nicht eintrockne, Vaseline zugesetzt.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Ueber Neuerungen an Gasmaschinen.

Patentklasse 46. Mit Abbildungen auf Tafel 9 ff.

Die von *N. A. Otto* (* D. R. P. Nr. 532) getroffenen geistvollen Abänderungen im Kreisprozefs der *Lenoir*'schen Gasmaschine sind in der mannigfachsten Weise verwerthet worden; einigen entschiedenen Verbesserungen in Construction und im Prinzipe der ursprünglichen *Otto*'schen Maschine (vgl. 1878 **230** * 292) steht die Mehrzahl der Abänderungen als versuchte, ohne Erfolg gebliebene Verbesserungen gegenüber. Alle diese Constructionen behalten die Compression der Ladung vor der Zündung bei, während in Bezug auf den zweiten wesentlichen Punkt der *Otto*'schen Erfindung, die Verwendung und Verwerthung der im Cylinder zurückgehaltenen Verbrennungsrückstände, wesentlich abweichende Meinungen zum Ausdruck gelangt sind. Es werden die Verbrennungsrückstände von *Otto* bekanntlich sowohl zur Verdünnung der folgenden Ladung, als auch zur Bildung eines Stofskissens vor dem Kolben benutzt; in einer Anzahl Patente ist die erstere Aufgabe der Rückstände beibehalten; bei anderen Vorschlägen hingegen soll die Vermengung der Ladung mit den Rückständen vermieden, diese also nur als Stofskissen ausgenutzt werden; endlich ist besonders in den neueren Erfindungen des letzten Jahres das Bestreben dahin gerichtet, die Rückstände überhaupt *vollständig* aus dem Cylinder zu entfernen, bevor eine neue Ladung in denselben eingesaugt wird.

Nach *Menck und Hambrock* in Ottensen bei Altona (Erloschene *D. R. P. Nr. 13673 vom 25. April 1879, * Nr. 13674 vom 10. Oktober 1879, Zusatz * Nr. 14763 vom 6. Januar 1880) soll eine Vermischung des brennbaren Theiles der Ladung mit den Verbrennungsrückständen vor der Entzündung verhindert werden, so dafs gegenüber dem Vorgang bei *Otto* hier eine plötzliche Explosion erfolgen mufs, bei welcher die Rückstände nur als Stofskissen Verwendung finden.

Bei der ersten Ausführung (D. R. P. Nr. 13673) besteht die Maschine, wie aus Fig. 1 Taf. 9 zu ersehen, aus der Luftpumpe *A* und der Gaspumpe *B*. Die Kolben bewegen sich mit dem Arbeitskolben gleichzeitig vorwärts und rückwärts, da ihre Kurbeln gleichgerichtet sind. Während einer Umdrehung der Kurbelwelle werden nun auf einer Kolbenseite folgende Perioden zu beobachten sein: Beim Ausschub die Uebertragung der durch die Verpuffung der Ladung im Raume *H* des Arbeitscylinders geleisteten Arbeit; beim Hubwechsel werden die gespannten Gase durch die Schlitze *r* und den Auspuff *s* ausgelassen, wobei die Ausgleichung der Spannung im Cylinder mit der Atmosphäre vor sich geht; beim Einschub werden schliefslich die im Cylinder und dem verlorenen Raume *H* zurückgebliebenen Gase verdichtet und nach *H* gedrängt. Gegen Ende des Einschubes sind nun die Spannungen des Inhaltes der Pumpen *A*

und *B* so grofs geworden, dafs die Federventile gehoben und zuerst die Luftpumpe und dann die Gaspumpe nach *H* zu entleeren beginnen. In Folge der kurzen Zeit der Ueberströmung und durch die Form des Raumes *H* soll nun, wie die Erfinder behaupten, die eingepreſste Luft sich nicht mit den Rückständen im Cylinder mischen, sondern dieselben nur aus dem engen Hals des Raumes *H* gegen den Cylinder drängen, um hier beim nächsten Hub als Stofskissen wirksam zu werden: das etwas später eingepreſste Gas soll sich dagegen während derselben Zeit mit der vor ihm eingetretenen frischen Luft mischen. Wird das Gas durch einen bei *o* eingeführten elektrischen Funken entzündet, so wird eine möglichst schnelle Explosion stattfinden.

Die charakteristischen Merkmale dieser Anordnung liegen demnach in der Trennung der Ladung in einen gasleeren und einen gasreichen Theil, wodurch die Verpuffung der Ladung auf schnellst möglichem Wege vor sich geht, und in der Wiederbenutzung derjenigen Gase, welche im Cylinder *nach* der Druckausgleichung vorhanden sind, zur Ladung des nächsten Hubes.

Später (D. R. P. Nr. 13674) wurden die beiden Pumpen *A* und *B* durch *eine* Pumpe *B* (Fig. 2 Taf. 9) ersetzt, welche durch den Muschelschieber *D* und Oeffnung *p* Gas und durch *o* Luft einsaugt. Kolben B_1 und der Arbeitskolben *C* haben wieder gleiche Bewegung; letzterer dient auch als Pumpe zum Einsaugen von Luft. Es finden nun auf je einer Seite beider Kolben folgende Vorgänge statt: Beim Ausschub saugt die Pumpe *B* Gas und Luft ein, welches Gemisch durch den Schieber in der Pumpe eingeschlossen wird, während im Arbeitscylinder die Explosion ihre Wirkung äufsert. Kurz vor Ende des Hubes wird das Auslafsventil *F* geöffnet und es erfolgt ein Spannungsausgleich im Cylinder: gleichzeitig wird aus dem Raume vor dem Cylinder, welcher beim vorhergehenden Einschube durch das Ventil *G* mit Luft gefüllt wurde, die angesammelte und etwas verdichtete Luft durch Oeffnungen *g* in den Cylinder C_1 eingelassen, um die hier befindlichen Verbrennungsgase durch Ventil *F* auszutreiben. Beim Einschub dagegen wird in der Pumpe *B* auf etwa $^4/_5$ des Kolbenweges das brennbare Gasgemenge verdichtet, um im letzten Fünftel, bei schnellem Vor- und Rückgang des Schiebers *D*, in die enge Röhre *r* der Verbrennungskammer gedrückt zu werden: im Arbeitscylinder wird bei geschlossenem Ventil *F* das nicht brennbare Gemenge verdichtet und in den weiten Theil *V* der Kammer gepreſst. Eine Mischung beider Gasarten soll nun auch hier wieder vermieden werden, da den Gasen keine Zeit hierzu gelassen wird; die Erfinder berechnen die Dauer des Zusammenseins beider Gase in dem engen Kanal bei 200 Umdrehungen in der Minute auf 0,03 Sekunden. Nach beendetem Einschub erfolgt endlich die Zündung.

Die zweite Eigenthümlichkeit der ersten Construction ist also hier aufgegeben, dagegen die erste noch etwas schärfer zum Ausdruck gebracht.

Nach dem Zusatzpatent (Nr. 14763) soll die Mischung beider Gasarten noch entschiedener durch eine derartige Aufstellung des Cylinders der zweiten Gestaltung verhindert werden, dafs die Pumpe über dem Arbeitscylinder angeordnet wird und der Kanal von oben nach unten sich erweitert; das specifisch leichtere Gas soll demnach gleichsam auf der schwereren Luft in der Verbrennungskammer schwimmen. Endlich ist noch eine andere Zündvorrichtung vorgeschlagen, welche die Zündung der Ladung sicherer bewirken soll. Die beständig brennende Flamme entzündet hier (Fig. 3 Taf. 9) eine ganze Reihe von Uebertragungsflammen, welche im Schieberkanal brennen und einander so nahe stehen, dafs die Entzündung einer Flamme die der ganzen Reihe nach sich zieht. Die Speisekanäle dieser Uebertragungsflammen münden deshalb sämmtlich in den Kanal *e* des Schiebers. Diese Anordnung, welche ihrer vielen feinen Bohrungen wegen Bedenken erregen mufs, wird von *Menck und Hambrock* folgendermafsen begründet: Es verlöschen durch die schnelle Bewegung des Schiebers *D* in dem Augenblick, wo *e* vor dem Kanal der stets brennenden Flamme vorbeigeht, die vorderen Uebertragungsflämmchen; da die hinteren Flammen aber weiter brennen, so sollen sich die vorderen wieder an diesen entzünden.

Der Erfolg der *Otto*'schen Motoren lag gerade in der eingeführten langsameren Verbrennung an Stelle der plötzlichen Explosion; es wird durch dieselbe eine gleichmäfsigere Umsetzung der Wärme in Arbeit erzielt, da das Nachbrennen während der Expansion eine Menge Wärme zuführt, welche die nutzbare Mittelspannung wesentlich erhöht, wie aus der Expansionscurve des *Otto*'schen Indicatordiagrammes mit Sicherheit geschlossen werden mufs. Die besprochenen Constructionen weichen von diesem als gut und richtig erkannten Prinzip ab, ohne besseres zu geben. Versuche mit diesen Maschinen sind nicht in die Oeffentlichkeit gedrungen.

Bei den *Otto*'schen Maschinen entweichen die Verbrennungsgase aus dem Arbeitscylinder unter bedeutendem Druck; denselben herabzudrücken oder zu vermeiden, streben folgende Vorschläge an.

In der Maschine von der *Deutzer Gasmotoren-Fabrik* in Deutz bei Köln (Uebertragenes *D. R. P. Nr. 14254 vom 31. December 1879) ist ein besonderer Pumpencylinder angebracht, welcher neben dem Arbeitscylinder gelagert ist. Während der Arbeitskolben einen Theil der Verbrennungsgase ausbläst, verdichtet der Pumpenkolben das angesaugte Gemisch so lange, bis der Ausblasekanal des Arbeitscylinders geschlossen wird. Nun wird das ganze brennbare Gemisch aus der Pumpe in den verlängerten Raum des Arbeitscylinders gedrückt, wo es sich mit den vorhandenen Rückständen gleichmäfsig mischt und bei oder nach Ueberschreitung des todten Punktes des Pumpenkolbens entzündet wird. Es erfolgt so eine stetig wirkende Kraftäufserung auf den Arbeitskolben bei jedem Hube. Geeignete Wahl der Verhältnisse beider Cylinder

gestattet eine weit gehende Herabdrückung der Endspannung, mit welcher die Verbrennungsgase aus der Maschine entweichen.

Um die etwa 3at betragende Endspannung nicht nur zu beseitigen, sondern nach Art des bei den Compound-Dampfmaschinen statttindenden Vorganges auszunutzen, wird von der ***Deutzer Gasmotoren-Fabrik*** (* D. R. P. Nr. 10116 vom 15. August 1879) die folgende Construction angegeben. Zwei *Otto*'sche Motoren mit gleichgehenden Arbeitskolben, bei welchen jedoch die Kraftwirkungen abwechselnd, nur auf jeden zweiten Hub erfolgen, sind mit einem zwischen beiden liegenden Niederdruckcylinder verbunden, in welchen die Abgangsgase aus den Hauptcylindern (den Hochdruckcylindern) übertreten, um hier durch weitere Expansion auf einen Kolben und die gemeinsame Triebwelle zu wirken. Diese Anordnung ist in Fig. 4 bis 6 Taf. 9 dargestellt. Während zweier Umdrehungen der Kurbelwelle finden in den 3 Cylindern der Reihe nach folgende Vorgänge statt:

	Hochdruck-cylinder C	Niederdruck-cylinder D	Hochdruck-cylinder C_1
1. halbe Umdrehung	Ansaugen	Ausblasen	Expansion
2. „ „	Compression	Expansion	Uebertritt
3. „ „	Expansion	Ausblasen	Ansaugen
4. „ „	Uebertritt	Expansion	Compression

Dieses Schema ergibt, dafs auf jede Umdrehung der Kurbelwelle zwei Kraftäufserungen kommen und zwar abwechslungsweise eine Wirkung mit Hochdruck und eine mit Niederdruck. Der Uebertritt der noch gespannten Gase aus den Hochdruckcylindern in den Niederdruckcylinder kann schon erfolgen, bevor der Hochdruckkolben seinen äufseren todten Punkt erreicht hat; der Niederdruckkolben mufs dagegen eben den inneren todten Punkt erreicht haben. In dem Raum zwischen dem Uebergangsventil g oder g_1 einerseits und dem Niederdruckkolben andererseits wird die Spannung der verbrannten Gase im Augenblick des Uebertrittes annähernd gleich der Spannung im entsprechenden Hochdruckcylinder gehalten (ähnlich der Compression in einem Dampfcylinder); es wird dies hier erreicht durch früheren Abschlufs des Ausströmungsventiles und Verdichtung der verbrannten Rückstände im Niederdruckcylinder. Diese Verdichtung bezweckt die Entlastung der Uebergangsventile, Vermeidung des Stofses beim plötzlichen Uebertritt der gespannten Gase in den Niederdruckcylinder und Vermeidung des schädlichen Raumes. Die erzielte Gleichmäfsigkeit im Gange der Maschine soll nach Berichten über deren Betrieb — Messungen und Diagramme liegen leider nicht vor — eine aufserordentliche sein; doch ist die Maschine nicht ohne Mängel und Unvollkommenheiten.

Steuerung und Regulirung sind nicht gerade einfach und anscheinend auch nicht zuverlässig zu nennen. g und g_1 sind die Uebertrittventile,

h das Auslafsventil: die zwischen denselben liegenden Ventile i und i_1 verhindern den Durchgang der Gase von einem Hochdruckcylinder zum anderen. Die Bewegung der Ventile g, g_1 und i, i_1 geschieht mittels der Hebel k und l vom Ende der Steuerwelle aus, welche auch die beiden gekuppelten Schieber o und o_1 bewegt: für das Ausblasventil h ist ein Winkelhebel p (Fig. 6) vorgesehen.

In den Hochdruckcylindern würde beim Anlassen der Maschine eine zu starke Verdichtung erfolgen, wenn das angesaugte Gemenge nicht durch je ein Ventil r und r_1 theilweise entweichen könnte. Diese Ventile werden ebenfalls durch den Hebel l bewegt, welcher auf die verschiebbaren Klinkhebel s und s_1 drückt. Ein Vacuum im Niederdruckcylinder verhindert das durch den verschiebbaren Stift t zu lüftende Auslafsventil h. Der Gaszufluſs zu den Schiebern o und o_1 und somit die Regulirung der Maschine erfolgt durch das Ventil u (Fig. 5), welches durch jede Umdrehung der Steuerwelle 2 mal geöffnet wird. — In der Patentschrift ist auch vorgesehen, dafs mit einem Hochdruckcylinder und einem Niederdruckcylinder, oder nur mit beiden Hochdruckcylindern als Zwillingsmaschine gearbeitet werden kann.

Es seien nun Anordnungen erwähnt, welche Abänderungen am Schieber zum Gegenstand haben.

Die von der *Deutzer Gasmotoren-Fabrik* (*D. R. P. Nr. 11556 vom 11. April 1880) angegebene Vorrichtung bezweckt eine Verkleinerung des Schiebers dadurch, dafs ein Theil des brennbaren Gemisches durch ein besonderes Ventil in den Arbeitscylinder eingeführt wird.

Das Gas gelangt durch das Rohr c (Fig. 7 und 8 Taf. 9) und die Schiebermulde p in den Kanal f, von wo es durch Oeffnungen g austritt, um sich hier mit der einströmenden Luft zu mischen. Das Gemenge geht theilweise durch die Oeffnung s, eine Schiebermulde und den Schlitz n, theilweise aber durch das Ventil i in den Cylinder. Das Ventil wird durch Anstofs des Schiebers an den Winkelhebel geöffnet. Geeignetenfalls kann auch das ganze Gemenge durch das Ventil eingelassen werden, während der Schieber nur in bekannter Weise für die Zündung sorgt.

Den *Otto*'schen hin- und hergehenden Schieber will *E. Kauffmann* in Strafsburg-Neudorf (* D. R. P. Nr. 14106 vom 14. Mai 1880) durch einen rotirenden Schieber ersetzen, welcher durch den im Arbeitscylinder herrschenden Druck gedichtet wird und durch seine Kanäle die Vereinigung folgender Vorgänge gestattet: Ansaugen von Gas und Luft, Zündung, Ausblasen der verbrannten Gase. Schieber, Deckel und Triebräder sollen der geringeren Abnutzung wegen aus polirtem Hartguſs hergestellt werden.

Von *E. Bévier* und *A. Lamart* in Beaumetz-les-Loges, Frankreich (* D. R. P. Nr. 18243 vom 27. März 1881) ist ein Gasschieber angegeben, welcher der innerhalb des Vertheilungs- und Zündschiebers liegenden

Zündflamme beständig bei jeder Stellung des Schiebers Gas zuführt. Der Brenner dieser Flamme läuft am Spiegel des Schiebers in einen Kanal aus, dessen Länge derart bemessen ist, dafs der Brenner sofort mit dem Rohr, welches das Gas durch den Schieber in den Cylinder gelangen läfst, in Verbindung tritt, wenn die Schieberbewegung seine Verbindung mit dem eigenen Speiserohr unterbrochen hat.

Beschrieben, aber nicht patentirt, ist eine Vorrichtung, um die Temperatur des Kühlwassers niedrig zu halten. Den kastenförmigen Kühlwassermantel durchdringen aufrechte, beiderseits offene Rohre; in denselben findet selbstverständlich ein Luftumlauf statt, welcher stark genug sein soll, den gedachten Zweck zu erreichen.

Wir gelangen nun zu einer Reihe von Constructionen, bei denen in demselben Cylinder zwei Kolben durch zwischen ihnen stattfindende Explosion nach entgegengesetzten Seiten aus einander getrieben werden.

Der älteste Vorschlag dieser Art geht von *L. Funk* in Aachen (*D. R. P. Nr. 125 vom 21. August 1877) aus. Eine Pumpe saugt eine Ladung an und drückt dieselbe nach erfolgter Verdichtung durch einen Kanal in den horizontalen, beiderseits offenen Cylinder zwischen zwei Kolben, deren gerade geführte Stangen beiderseits aus dem Cylinder herausragen. Wenn die Kolben ziemlich dicht bei einander stehen, erfolgt die Zündung; die nun stattfindende Explosion treibt beide Kolben sehr schnell aus einander. Beim Rückgange der Kolben wird ein Theil der Rückstände ausgeblasen und dann eine neue Ladung eingeführt. — Der Erfinder will durch diese Anordnung eine grofse Kolbengeschwindigkeit erreichen. Die Weiterleitung der im Cylinder geleisteten Arbeit geschieht in äufserst umständlicher Weise an jedem Cylinderende durch hin- und herschwingende Hebel, welche durch Pleuelstangen und Kurbeln die Schwungradwelle bewegen.

Derselbe Gedanke liegt der Construction von *F. Kindermann* in Magdeburg (*D. R. P. Nr. 831 vom 14. Juli 1877) zu Grunde. Eine Vervollkommnung gegenüber der *Funk*'schen Maschine liegt in der Uebertragung der Bewegung von den Kolben auf die Arbeitswelle. Die Kolben wirken hier in sehr vereinfachter Weise, wie Fig. 9 Taf. 9 angibt, direkt, allerdings unter Verwendung eines sehr schweren, plumpen Gestänges auf die Schwungradwelle.

Die *Hannoversche Maschinenbau-Actiengesellschaft, vormals G. Egestorff* in Linden bei Hannover (*D. R. P. Nr. 8802 vom 1. Februar 1879) bildete die letztere Construction weiter aus. Es wird eine besondere Verdichtungspumpe verworfen und beide Kolben an Stelle derselben abwechselnd als Verdichtungs- und Treibkolben benutzt; es geschieht dies dadurch, dafs bei einem Kolbenhub der Maschine die Verdichtung des zwischen beide Kolben eingesaugten Gasgemenges und beim nächsten Kolbenhub die Verbrennung desselben stattfindet. Die Kolben können hier näher zu-

sammenrücken, weil aufserhalb des Cylinders ein besonderer Explosionsraum *b* (Fig. 10 Taf. 9) vorgesehen ist.

Der Motor arbeitet folgendermafsen: Beim Auseinandergehen der Kolben wird durch den rechts befindlichen Steuerschieber eine Ladung angesaugt; beim Rückgang der Kolben findet Verdichtung des Gemenges statt, während bei Beginn desselben das Auslafsventil *c* kurze Zeit geöffnet wird, um den noch in *b* gebliebenen Theil der Verbrennungsrückstände zu entfernen. Haben die Kurbeln den todten Punkt überschritten, so erfolgt die Zündung des zum gröfsten Theil in den Raum *b* eingedrückten Gemenges und dessen Verpuffung, worauf die Verbrennungsgase beim Einschub durch das geöffnete Auslafsventil *c* entweichen. Die Verwendung zweier Kolben wird durch die Ermöglichung einer gröfseren Ausnutzung der Explosionskraft begründet.

H. Williams in Liverpool (*D. R. P. Nr. 15004 vom 8. Mai 1880) ändert den Prozefs der *Deutzer* Maschine für eine einfach wirkende Maschine in folgender Weise ab: Es wird unvermischte verdichtete Luft in den Cylinder hinter den Kolben gepumpt, hierauf ein Strom entzündbaren Gases in die verdichtete Luft gedrückt, bis das Gleichgewicht der Spannungen im Cylinder und in den Verdichtungspumpen hergestellt und ein entzündbares Gemisch von der nöthigen Stärke und von einer Zusammensetzung erlangt ist, bei welcher die Verbrennung in richtiger Weise stattfindet. Zu diesem Zwecke ist aufser einer Luftverdichtungs- auch eine Gasverdichtungspumpe eingeführt; ferner sind eine Unzahl Ventile nöthig geworden, welche eine sichere Wirkung der Maschine nicht zweifellos erscheinen lassen.

Die Luftverdichtungspumpe ist um den Cylinder herum angeordnet (vgl. Fig. 11 Taf. 9); ihr Hohlkolben *D* ist mit dem ebenfalls röhrenförmigen Arbeitskolben *E* verbunden. Die verdichtete Luft wird durch das zusammengesetzte Kolben- und Tellerventil $o\,o_1$, welches durch einen Daumen gesteuert wird, in den Cylinder gedrückt, nachdem sie aus der Pumpe durch das Ventil y_1 in den Kanal *y* gelangt ist. Das in der Pumpe *M*, welche durch ein besonderes Excenter bewegt wird, verdichtete Gas gelangt durch einen Kanal *R* in den Cylinder. Die Luft wird von der Pumpe durch das Ventil *T* angesaugt, während das Gas in die Pumpe *M* durch die Röhre o_2 eingeleitet wird. Die Zündung wird durch die Ventile *N*, *o* und o_1 bewirkt. In dem Zündventil liegt ein hohler cylindrischer Kolben, welcher, mit brennbarem Gas gefüllt, die Zündung von der beständig brennenden Hauptflamme *W* auf die Ladung im Cylinder überträgt. *U* ist das Auslafsventil. Die angegebenen Bewegungsmechanismen für die Ventile machen die Gesammtanordnung noch umständlicher, als durch die Anhäufung der Ventile bereits geschehen ist.

Um die Maschine anzulassen, ist der in Fig. 12 Taf. 9 skizzirte Apparat vorgeschlagen. Auf der Schwungradwelle *C* ist ein Rad *l* auf-

gekeilt, in welches sich die Klauen p einer Reibungskupplung $m\,n\,p$ legen, wenn vom Handrad t aus durch die Schnecke r das mit dem Kupplungsringe m vereinigte Schneckenrad m_1 gedreht wird. Die Vorrichtung ist nicht einfach und billig genug, um Anwendung zu finden, abgesehen davon, dafs sie eine viel zu langsame Andrehung gestattet.

Während in den besprochenen Vorschlägen nach dem Vorbilde der *Deutzer* Maschine ein Theil der Verbrennungsrückstände als werthvoll für den folgenden Hub angesehen und sowohl, wie oben gesagt, zur Verdünnung der nächsten Ladung oder auch als Stofskissen höchst nutzbringend verwerthet wurde, macht sich neuerdings eine andere Anschauung über den Werth dieser Rückstände geltend. Es wird behauptet, dafs dieselben dem Rückhube des Kolbens einen schädlichen Widerstand entgegensetzen: die Diagramme der *Deutzer* Maschine zeigen wohl, dafs ein derartiger Widerstand vorhanden ist, aber von ganz geringer Höhe. Eine grofse Zahl der neueren Erfindungen bezweckt nun eine möglichst vollkommene Ausfegung der Verbrennungsgase aus dem Cylinder.

Die *Deutzer Gasmotoren-Fabrik* (*D. R. P. Nr. 15188 vom 11. Januar 1881) gibt in verschiedenen Ausführungen zwei Wege zur möglichst vollkommenen Ausblasung der Rückstände an, einmal mittels eines Hilfskolbens, dann durch den Arbeitskolben selbst, welcher zu diesem Zwecke Hübe von verschiedener Gröfse machen mufs.

Ein beweglicher *Hilfskolben h* (Fig. 13 Taf. 9) nimmt bei der Todtlage des Kolbens den Raum für die verdichtete Cylinderfüllung ein. Irgend eine Vorrichtung, entweder eine Feder in seinem Hohlraum oder besser, wie in der Skizze angedeutet, eine zwangläufig geschlossene Hebelverbindung mit der vorderen Kurbelwelle, schiebt den Kolben in den Cylinder hinein, wenn die verbrauchten Gase daraus entfernt werden sollen; wird das frisch angesaugte brennbare Gasgemenge verdichtet, so schiebt im ersten Falle der Druck der verdichteten Gase, im zweiten Falle die Hebelverbindung den Kolben wieder hinaus. Der Hilfskolben ist zu diesem Behufe gut abgedichtet im verlängerten Ende des Cylinders a gelagert. — Bei der Anordnung für eine Zwillingsmaschine sind beide Hilfskolben durch einen Doppelarm derart verbunden, dafs sie wechselweise wirken müssen.

Soll bei jeder Umdrehung der Kurbelwelle eine Wirkung erfolgen, so ist eine besondere Verdichtungspumpe erforderlich, während bei einer Wirkung auf 2 Umdrehungen der Cylinder a abwechselnd als Verdichtungspumpe und als Arbeitscylinder dienen mufs. Letzteres geschieht bei der in Fig. 14 Taf. 9 dargestellten Einrichtung, wo der *Arbeitskolben* gleichzeitig *den Hilfskolben ersetzen* soll durch abwechselnde Vollführung von Hüben verschiedener Gröfse. Sollen die Verbrennungsgase aus dem Cylinder entfernt werden, so bewegt sich der Arbeitskolben a bis nahe an den Cylinderboden, während er bei der Verdichtung des angesaugten Gemenges einen kleineren Hub macht, so dafs er in der Todtlage zwischen

sich und dem Cylinderboden einen Raum für das verdichtete Gemenge läfst. — Die zu diesem Zweck getroffene Anordnung scheint nicht glücklich. Es ist der Kolben *a* mit dem in einer Geradführung sich bewegenden Kreuzkopfe nicht starr verbunden, sondern seiner Stange eine durch Ringe *i* begrenzte Bewegung in demselben gestattet. Dadurch ist dem Kolben die Möglichkeit gegeben, während der Verdichtung durch Zusammendrückung der Feder *f* zurückzuweichen und im todten Punkte den nöthigen Raum für die Ladung zu lassen, während beim Oeffnen des Ausblasventiles *v* die Feder *f* den Kolben wieder nach innen drückt, um die Verbrennungsgase auszustofsen. Auch diese Vorrichtung ist bei einer anderen Ausführung durch eine bessere zwangläufige Bewegung des Kolbens ersetzt.

Eine völlige Entfernung der Verbrennungsgase aus dem Cylinder erzielen die besprochenen Vorrichtungen (D. R. P. Nr. 8802 und 15188) ebenso wenig wie die von *H. Williams* und *J. Malam* in Liverpool (*D. R. P. Nr. 15851 vom 6. November 1880 und Zusatz *Nr. 18313 vom 7. April 1881). Nach dem Hauptpatente erfolgt die Entfernung der Rückstände aus dem Cylinder durch Aussaugen in den ringförmigen Kanal *B* (Fig. 17 Taf. 9), in welchem der Kolben *D* eine theilweise Leere beim Ausschub hergestellt hat. Bei dieser eigenthümlichen Verbindung des Arbeitscylinders und des Pumpencylinders bezieh. des Arbeitskolbens und Pumpenkolbens zu einem Stück arbeitet die Maschine folgendermafsen: Beim Ausschub stellt der Kolben *D* in dem ringförmigen Raum *B* und dessen Verbindungskanal A_1 mit dem Arbeitscylinder eine theilweise Leere her; nach vollendetem Ausschub wird das Ventil *E* mittels Excenter geöffnet, so dafs *A* und *B* verbunden sind und die Verbrennungsrückstände nach *B* stürzen. Beim Rückschub bleibt das Ventil *E* während eines Theiles desselben geöffnet, schliefst dann, während nun durch die Kanäle *p*, *m* und das doppelsitzige Klappventil *F* ein neues Gemenge von Gas und Luft in den Cylinder *A* tritt, um durch die Vollendung des Rückhubes verdichtet zu werden; gleichzeitig sollen die nun im Raum *B* befindlichen Verbrennungsgase durch das Auslafsventil *H* vom Kolben *D* völlig ausgestofsen werden. Beim Hubwechsel findet dann die Zündung durch die Flamme *G* statt.

Eine Abänderung dieser Einrichtung zeigen Fig. 15 und 16 Taf. 9. Die Verbrennungsgase werden hier von der Seite *A*, wo die Entzündung stattfand, entfernt und nach dem anderen kühleren Ende *B* des Cylinders gebracht. Dies geschieht beim Rückgange des Kolbens, während beim Vorgange die Gase durch das Ventil *H* ausgestofsen werden. Beide Enden *A* und *B* des Cylinders stehen durch einen Kanal, entsprechend A_1 (Fig. 17), in Verbindung, in welchem die Gase beim Rückhube des Kolbens theils gedrückt, theils gesaugt werden: das Ventil dieses Kanales steht aber nur während eines Theiles des Rückhubes offen, so dafs während des übrigen Hubes die inzwischen eingetretene Ladung

verdichtet werden kann. Die neue Ladung tritt durch das Ventil F zunächst in den ringförmigen Raum A_1, welcher den Cylinder umgibt, und dann durch die Oeffnungen a in den Cylinder selbst. Das Gemenge wird durch den Kolben verdichtet und durch das Kugelventil F im Raum A_1 eingeschlossen. Ist der Kolben wieder bis zur Lage C_1 ausgeschoben, so entzündet die Flamme bei C das in A_2 zurückgebliebene Gemenge; geht der Kolben weiter bis C_2, so erfolgt auch die Zündung des im Raume A_1 enthaltenen Gemenges. Dieses kann dann sofort durch die nun freigelegten Kanäle a in den Cylinder eintreten und wirken. Beim Ausschube werden dann die in den Theil B eingesaugten bezieh. eingedrückten Verbrennungsgase durch Ventil H ausgestofsen.

Endlich sind noch einige Anordnungen zu erwähnen, bei denen Arbeitscylinder und Aussaugecylinder von einander getrennt sind. —

Die Zündung des Gemenges erfolgt unter Mitwirkung des in Fig. 16 Taf. 9 dargestellten Schiebers; derselbe enthält zwei Kammern, von denen b eine gewisse Menge durch die Röhre b_1 zugeführtes Gas enthält. Beide Kammern b und d sind durch einen kegelförmigen Kanal verbunden, dessen Spitze den Brenner bildet. Soll das Gasgemenge im Inneren des Cylinders A entzündet werden, so wird durch eine rasche Bewegung des Schiebers nach links die Kammer d von der Luft abgeschlossen und die Oeffnungen von b und d vor die Einlafsöffnungen von A bezieh. A_1 gebracht. Ist die Zündung erfolgt, so wird das Gas wegen der Kegelform des Verbindungskanales in diesen eingepreſst, also von b nach d getrieben, so dafs die Zündflamme unterhalten bleibt.

Nach dem Zusatzpatente wird zwischen dem Arbeitscylinder und der Saugepumpe entweder eine sogen. Vacuumkammer eingeschaltet, oder die Pumpe durch eine saugende Strahlpumpe ersetzt. Ob in ersterem Falle eine kräftigere bezieh. vollständigere Aussaugung der Verbrennungsrückstände aus dem Cylinder — denn dieser Zweck wird doch jedenfalls angestrebt — stattfinden wird, scheint zweifelhaft, da eine energischere Wirkung höchstens während der ersten Hübe eintreten, dann aber die Kammer trotz ihrer Gröfse nicht anders wirken wird, als der Kanal im Hauptpatente: die Kammer erscheint deshalb mindestens überflüssig.

Die als Ersatz der Pumpe vorgeschlagene Strahlpumpe läfst Wasser durch eine Anzahl Düsen strömen, deren Umhüllungskasten durch ein Rohr mit dem Arbeitscylinder in Verbindung steht. Die Strahlpumpe saugt demnach die Verbrennungsgase aus dem Cylinder und verdichtet dieselben durch Abkühlung an den Düsen. Zum Betriebe dient eine kleine doppelwirkende Pumpe. Für die Zündung wird ein Kreisschieber vorgeschlagen.

Die Erfinder geben als Zweck ihre Constructionen an, den Widerstand zu vermeiden, welchen die Verbrennungsgase dem Rückhube des Kolbens entgegensetzen. Wenn nun dieser, wie oben bemerkt, an sich geringfügige Widerstand auch beseitigt wird, so geschieht dies nur durch

Einführung einer jedenfalls gröfseren Arbeit zum Leerhalten der Vacuumpumpe bezieh. der Wasserpumpe für den Strahlapparat. Ein Vortheil kann demnach kaum entstehen.

W. Weyhe in Bremen (* D. R. P. Nr. 16975 vom 18. Mai 1881) schlägt den eigenthümlichen Weg ein, die Verbrennungsrückstände mit Hilfe der neuen Ladung aus dem Arbeitscylinder zu entfernen. Die in dem verlängerten Cylinderraum (Fig. 18 Taf. 9) sowie im Zuführungskanal *c* befindliche Ladung wird bei *e* elektrisch entzündet; der Kolben geht vorwärts. Die Gröfse des Ladungsraumes ist nun so bemessen, dafs der Kolben durch die Verpuffung nur etwa $^2/_3$ seines ganzen Hubes vorgeschoben, während des übrigen Drittels aber durch das Schwungrad weiter getrieben wird, um während desselben durch Ventile am unteren Ende des Kanales *c* eine neue Ladung einzusaugen. Während des Kolbenrückganges ist das Auslafsventil *d* geöffnet, um die Verbrennungsgase theilweise auszutreiben: die neue Ladung wird währenddessen im Kanal *c* und im verlängerten Cylinderende verdichtet.

Da die Regulirung wie beim *Otto*'schen Motor durch Ausfall einer Explosion bewirkt wird, so mufs die Maschine nothwendiger Weise mit einer sehr genau abgemessenen Normalladung arbeiten. Der Erfinder gibt an, dafs durch die gewöhnliche Anordnung der selbstthätigen Gaseinlafsventile das durchtretende Gasgemisch einen Kern von verbrannten Gasen umgebe, sich mit diesem mische und dadurch schwer entzündbar wird. Dies soll durch einen Wulst *w* (Fig. 19 Taf. 9) vermieden werden, welcher die Gase in einen Strahl vereinige, der bei seinem Uebertritt in den weiteren Kanal die Richtung verliere und sich gleichmäfsig auf die vorrückende Schicht verbrannter Gase lege.

(Schlufs folgt.)

Mekarski's bez. Hardie's Luftlocomotive.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Aufser den feuerlosen Dampflocomotiven (vgl. 1882 **246** * 308) wird in neuerer Zeit auch den mit comprimirter Luft getriebenen Locomotiven mehr Aufmerksamkeit zugewendet. Dieselben sind in mancher Hinsicht den ersteren noch vorzuziehen, namentlich für unterirdische Bahnen, lange Tunnele u. dgl., wo die Luftlocomotiven zugleich zur Ventilation dienen. Aufserdem haben die Luftlocomotiven kein Wasser oder nur sehr wenig Wasser als todte Last mitzuschleppen: doch ist der Betrieb mit denselben wegen der grofsen Wärme- und Luftverluste wesentlich kostspieliger als mit Dampflocomotiven.

Ingenieur *Mekarski* in Paris hat gepreſste Luft auch zum Betrieb von Strafsenbahnwagen benutzt. In Nantes ist seit April 1879 eine 6^{km} lange Bahn nach *Mekarski*'s System im Gang, welche von Doulon

nach Chantenay durch die belebtesten Stadttheile von Nantes, zu $^2/_3$ am Kanal entlang, führt. Durchschnittlich fährt alle 10 Minuten von jedem Ende ein Wagen ab und zwar täglich während 14 bis 15 Stunden. Für gewöhnlich werden sogen. Automobilen benutzt, Wagen, welche im Inneren 19 und auf einer hinteren Bühne 12 Personen bequem aufnehmen können und die Luftbehälter und Maschinen im unteren Theile selbst mit sich führen. An Feiertagen jedoch, wenn der Verkehr sehr grofs ist, verwendet man aufserdem noch zwei besondere Luftlocomotiven, welche je zwei Imperialwagen ziehen.

F. J. Bramwell hat kürzlich für eine der Londoner Strafsenbahnen Wagen gebaut, die im Wesentlichen den *Mekarski*'schen Automobilen gleichen und über welche im *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 258 berichtet wird. Unter dem Boden des Wagens sind 6 grofse, mit einander verbundene Luftbehälter und 3 kleinere, ebenfalls unter sich verbundene Reservebehälter, sämmtlich aus Stahl, angebracht. Die Luft wird auf 32^{at} verdichtet. In einer Ecke ist an jedem Ende des Wagens ein kleiner vertikaler Dampfkessel (vgl. Fig. 1 Taf. 10) aufgestellt, in welchem eine Pressung von etwa 5^{at} Ueberdruck herrscht. Diese Kessel haben keine Feuerung, sondern werden zugleich mit den Luftbehältern auf den Stationen „geladen", indem man jedesmal etwas Wasser aus- und etwas Dampf einläfst. Die Luft wird aus den Behältern zunächst durch ein Rohr r in das Wasser eines dieser Dampfkessel geleitet, damit sie, in Blasen in demselben aufsteigend, genügend erwärmt werde, um bei der späteren Expansion in den Arbeitscylindern die Bildung von Schnee zu vermeiden. Oben auf dem Dampfkessel befindet sich das mit einer Membran verbundene Druckregulirventil c, dessen Belastung mit Hilfe des Plungerkolbens p bequem regulirt werden kann. In dem mit einer Flüssigkeit gefüllten Raume oberhalb der Membran, in welchen der Plunger p mehr oder weniger hineingeschraubt werden kann, ist durch eine cylindrische Zwischenwand ein Luftsack hergestellt, wodurch die nöthige Nachgiebigkeit des auf die Membran wirkenden Druckes erreicht ist.

Die Arbeitscylinder der Maschinen haben 136^{mm} Durchmesser und 260^{mm} Hub. Die Steuerung ist nach *Joy*'s Patent eingerichtet, bei welchem die Bewegung des Schiebers von der Pleuelstange abgeleitet wird. Zum Bremsen dienen kleine Cylinder, deren Kolben auf Keile wirken und mittels derselben die Bremsklötze an die Räder pressen.

In New-York sind nach dem *Scientific American*, 1882 Bd. 48 S. 166 auf der 3. Avenue-Hochbahn Versuche mit einer von *Hardie* gebauten Luftlocomotive angestellt worden, welche in Fig. 2 Taf. 10 abgebildet ist. Es sind hier 4 lange, mit einander verbundene Luftbehälter E vorhanden, welche zusammen 13^{cbm} halten, während dieselben bei der *Mekarski*'schen Construction nur etwa $2^{cbm},8$ Inhalt haben. Die anfängliche Luftpressung soll 42^{at} betragen, die Spannung beim Eintritt in die

Cylinder 7 bis 8at. Die Luft wird auch hier zunächst behufs Erwärmung durch einen kleinen vertikalen Dampfkessel geführt. Die Arbeitscylinder sind mit Doppelschieber-Steuerung versehen. Die beiden Expansionsplatten können mittels Handrad *e*, Hebel, Zugstangen und Zahnbogen verstellt werden und erhalten durch einen Hebel ihre Bewegung vom Kreuzkopf. Aus den Cylindern entweicht die Luft zunächst in den kastenförmigen Querträger *D* und aus diesem durch ein mit Hahn versehenes Rohr *I* ins Freie. In den Deckeln der Cylinder sind Saug- und Druckventile angebracht, so dafs, wenn die Betriebsluft abgesperrt ist, die Cylinder als Luftpumpen wirken und die Luft durch die Röhre *q* in den Dampfkessel pressen. Der Hohlträger *D* wird dabei zur Vacuumkammer. Durch diese Einrichtung sollen besondere Bremsen überflüssig werden. Bei einer Versuchsfahrt betrug die Spannung der Luft anfangs 40at und nach einer Fahrt von 14km,5, auf welcher die Locomotive 3 Wagen gezogen und auf jeder Station gehalten hatte, noch 8at.

F. M. Stevens' Hahnsteuerung für Dampfmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Das Bemerkenswertheste an der in Fig. 3 bis 8 Taf. 10 dargestellten Dampfmaschinen-Steuerung von ***F. M. Stevens*** in Boston (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 18792 vom 18. Januar 1881) ist die neue Form der inneren Steuerorgane, welche in Fig. 6 bis 8 veranschaulicht ist. Ueber einen schwach kegelförmigen, oben geschlossenen Sitz *U* ist ein glockenförmiger Hahnkörper *V* gestülpt. Beide sind mit einer Anzahl einander entsprechender, seitlicher Schlitze *x* versehen, durch welche der Dampf in radialer Richtung ein- bezieh. austritt. Zur Ablenkung in die achsiale Richtung ist im Inneren des Sitzes der Kegel x_1 angeordnet. Der Hahnkörper ruht, um eine gleichmäfsige Auflage zu erhalten und sowohl ein Klemmen, wie eine starke Abnutzung in der Dichtungsfläche zu vermeiden, mit seinem unteren abgerundeten Rande in einer Vertiefung des Sitzes. In den Raum *i* zwischen Sitz und Hahn hat der Dampf durch Bohrungen *j* Zutritt, so dafs der Hahn fast vollständig entlastet ist. Damit keine Zwängung eintreten kann, ist die Spindel nicht fest mit dem Hahnkörper verbunden, sondern greift mit einem prismatischen Ansatz (Fig. 6) in eine Vertiefung *l* (Fig. 8). Dies ermöglicht auch, die Spindel mit dem ganzen Gehäuse abzunehmen, ohne den Hahnkörper von seinem Sitze zu entfernen. Die Hahnspindel besteht aus einem äufseren Rohre, welches sich mit dem Anlauf *o* gegen den Gehäusedeckel stützt und einem inneren Rohre, welches unten auf dem Hahnkörper aufsteht und am oberen Ende in das äufsere Rohr eingeschraubt ist. Durch Verstellung beider Theile gegen einander läfst sich der Druck zwischen dem Hahnkörper und dem

Sitz reguliren. Die innere Röhre trägt oben ein Schmiergefäfs und leitet das Oel nach den Reibungsflächen.

Solcher Hähne sind an jedem Cylinderende zwei aufgesetzt, einer für den Einlafs und einer für den Auslafs, beide gleich gestaltet. Dieselben erhalten eine schwingende Bewegung von einer quer über dem Cylinder liegenden Steuerwelle durch Daumen, Zugstangen und Hebel. Die in Fig. 3 bis 5 dargestellte Anordnung zweier Zwillingsmaschinen ist für *Locomotiven* bestimmt. Die Daumen sind auf verschiebbaren Hülsen *A* behufs Umsteuerung doppelt angeordnet; sie wirken auf die abgerundeten Vorsprünge *s* der Hebel *o* (Fig. 5), welche durch Federn *p* gegen die Daumen gedrückt werden. Die Hebel *o* sind mit den auf den Hahnspindeln festgekeilten Armen *m* durch die an den Enden mit Kugelflächen versehenen Stangen *q* verbunden. Durch diese gehen die Enden der Federn *p* oder mit diesen verbundene Bolzen und durch aufgeschraubte Muttern, welche gleichfalls mit Kugelflächen anliegen, werden die Theile zusammengehalten. Die Steuerwelle erhält ihre Drehung von der Triebachse aus mittels der Kurbeln *b* (Fig. 3). Die Umsteuerung bezieh. Veränderung der Füllung wird mit Hilfe des auf der Welle *h* sitzenden Handrades *k* ausgeführt, von welchem die Bewegung durch Kegelräder und Schraubengetriebe auf die beiden in Ringnuthen der Daumenhülsen *A* eingreifende Arme *i* übertragen wird. Die Uebersetzungsverhältnisse sind dabei so gewählt, dafs *eine* Umdrehung des Handrades *k* zur Umsteuerung genügt. Bei der in Fig. 3 gezeichneten Mittellage der Daumenhülsen *A* sind beide Einlafsorgane jedes Cylinders geschlossen, beide Auslafsorgane geöffnet.

Webb's Neuerung an Dampfvertheilungsschiebern.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Um bei den Schiebern das Einarbeiten von Schleifkerben zu verhüten, hat *F. W. Webb* in Crewe, England (*D. R. P. Kl. 14 Nr. 19846 vom 4. August 1881) die in Fig. 9 bis 11 Taf. 10 abgebildeten Anordnungen getroffen. Durch dieselben soll dem Schieber von Zeit zu Zeit eine geringe Querverschiebung ertheilt werden, welche der einerseits offene Rahmen ihm gestattet.

Bei Fig. 10 stützt sich der Schieber auf ein T-Stück *d*, dessen Stiel durch eine Stopfbüchse nach aufsen geht und seinerseits auf einer Feder *e* ruht. Da diese von zwei Bolzen *f* gehaltene Feder stets dem auf den Querschnitt von *d* kommenden Dampfdruck das Gleichgewicht halten mufs, so wird bei jeder Aenderung der Dampfspannung im Schieberkasten die Feder sich mehr oder weniger durchbiegen, vorausgesetzt, dafs die Aenderung der Spannung mehr beträgt, als die Stopfbüchsenreibung ausmacht. Hierdurch erhält der Schieber die gewünschte Quer-

verschiebung. Statt der flachen Feder kann selbstverständlich auch eine Schraubenfeder benutzt werden.

Bei Fig. 11 ist für die beiden mit dem Rücken auf einander liegenden Schieber *b* zweier Zwillingsmaschinen nur ein einziges T-Stück *d* angeordnet. Die Schieber können dabei beliebige Bewegungen haben. Nur die äufseren Kanten der Schieber *b*, nicht aber die Rahmen *a* ruhen hier auf dem T-Stück.

Fig. 9 zeigt eine für Umsteuerungen bestimmte Anordnung. Der Stiel des T-Stückes steht nicht auf einer Feder, sondern ist durch Hebel und Zugstangen mit dem Steuerhebel verbunden, so dafs bei jeder Bewegung des letzteren der Schieber eine gewisse Querverschiebung erhält. Ein Gewicht *g* hält dem auf den Stiel von *d* treffenden Dampfdruck ungefähr das Gleichgewicht.

Wirth's Luftschiff.

Mit Abbildungen auf Tafel 10

Die Herstellung lenkbarer Luftfahrzeuge haben die meisten Erfinder durch Verbindung von Luftballons mit Steuer- und Ruderapparaten angestrebt. Auch die vorliegende Construction von *Wirth und Comp.* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Kl. 77 Nr. 15085 vom 22. Februar 1881) reiht sich diesen Bestrebungen an; denn sie sucht die Lenkbarkeit eines Ballon sowohl in verticaler, als auch in horizontaler Ebene mittels eigenthümlicher Schaufelräder zu bewerkstelligen, welche durch den Luftschiffer in Drehung versetzt werden. Diese Schaufelräder bestehen, wie Fig. 12 bis 14 Taf. 10 zeigen, aus zwei möglichst leichten Radsternen F, F_1, zwischen deren Speichen Stoffsegel L oder zusammenklappbare, mit Stoff überspannte Rahmen oder auch massive Klappen angebracht sind. Diese Segel oder Klappen sind nur an der einen Hälfte des Schaufelrades mehr oder weniger entfaltet, an der anderen Radhälfte dagegen zusammengelegt, weil die beiden Radsterne F, F_1 auf einer beiderseits abgebogenen Achse B sitzen und deshalb gegen einander geneigt sind. Doch sitzen die Radsterne nicht auf der Achse B selbst, sondern auf hohlen Wellen G, G_1 befestigt, welche auf die Achse B lose aufgeschoben, paarweise durch Kegelräder H, H_1 mit einander gekuppelt und an ihrem Ende mit Schnurscheiben I versehen sind, welche mit den Schnurscheiben auf den Achsen der Handkurbeln K in Verbindung stehen; letztere werden von dem Luftschiffer in Drehung versetzt, welcher in dem Korb C sitzt, in dessen an dem Ballon mittels Seilen aufgehängtem Traggestell A die Achsen der Schaufelräder und der Kurbeln gelagert sind.

Während der Drehung der Schaufelräder wird die Achse B festgehalten. In ruhiger Luft bewegt sich dann das Fahrzeug in einer

Richtung, welche senkrecht zu der durch die Achse *B* gelegten Ebene liegt. Aendert man die Lage der Achse *B*, so wechselt man auch die Bewegungsrichtung des Fahrzeuges in verticaler Ebene. Die Lage der Achse *B* regelt nun der Luftschiffer mit dem Fufse, indem er mit diesem ein Stiftenrad *E* festhält oder dreht, welches mittels angegossener Kettenscheibe mit der Kettenscheibe *D* auf der Achse *B* correspondirt. Das Festhalten des Stiftenrades wird durch ein mit diesem verbundenes Sperrrad und Klinke erleichtert. Vor dem Drehen des Stiftenrades mittels des einen Fufses hebt man die Sperrklinke mit dem anderen Fufse aus. Veränderungen der Bewegungsrichtung in horizontaler Ebene werden durch rascheres Drehen des einen oder anderen Rades herbeigeführt.

Werden die Schaufelräder mit unbiegsamen, zusammenlegbaren Flügeln versehen, so müssen zwei solche zusammen gehörende Flügel durch Bänder mit einander verbunden werden, welche angespannt sind und die Flügel in nahezu gemeinschaftlicher Ebene erhalten, wenn die Radsternarme einer Schaufel am weitesten von einander abstehen. Diese Bänder *m*, *n* werden am zweckmäfsigsten in der aus Fig. 15 ersichtlichen Weise in Ausschnitten der Flügel *L* angebracht, weil sich die Flügel dann nach beiden Richtungen zusammenlegen können, weshalb auch die Schaufelräder sich vor- oder rückwärts drehen lassen.

H—s.

Th. H. Ward's Dampfpumpe.

Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Bei der Dampfpumpe von *Th. H. Ward* in Tipton, Staffordshire, England (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 19037 vom 22. Oktober 1881) wird die Steuerung des Dampfcylinders durch den Dampfkolben in der Weise bewirkt, dafs derselbe bei seinem Hin- und Hergange zwei in der Cylinderwandung gelagerte Backen *D* (Fig. 16 Taf. 10) abwechselnd radial verschiebt. Die Backen sind an beiden Enden abgeschrägt und lehnen sich oben an die ebenfalls abgeschrägten Enden der Dampfschieberstange *c* an. Sie werden durch in Aussparungen eingreifende Stifte *d* in ihren Sitzen gehalten. Die Wirkung dieser Einrichtung ist aus der Zeichnung ersichtlich.

Die Dampfkolbenliderung besteht aus einem oder mehreren Sprengringen *F* (Fig. 17) von dreieckigem Querschnitt, welche in Ausdrehungen des Kolbens *B* liegen, deren ebenfalls dreieckiger Querschnitt gröfser ist als der der Sprengringe. In Folge dessen legt sich eine Kante des Sprengringes auch bei eintretendem Verschleifs immer gegen die Cylinderwandung *E* an, da der Punkt *y* des Sprengringes der Bewegung des Kolbens folgen mufs, die vorderste Kante des Sprengringes dagegen durch die Reibung um eine dem Verschleifs entsprechende Entfernung

hinter dem Punkt y zurückbleibt. Die Federkraft des Sprengringes wird hiernach bei der Dichtung nur wenig in Anspruch genommen.

Um eine einseitige Lockerung der Stopfbüchsenpackungen zu vermeiden, bestehen die einander zugekehrten Deckel des Dampf- und des Pumpencylinders aus einem Gufsstück. Auf das in den Büchsen f liegende Packungsmaterial werden Metallringe g gelegt, welche an zwei diametral einander gegenüber stehenden Stellen schwalbenschwanzförmige Aussparungen besitzen. In letztere legt man je 2 Schraubenbolzen mit Rechts- und Linksgewinde und gemeinschaftlicher Mutter k. Durch Drehen der letzteren werden beide Stopfbüchsen gleichmäfsig angezogen.

Die Ventilkammer bildet mit dem Pumpencylinder ein Gufsstück, gestattet aber dadurch eine leichte Herausnahme der Plungerventile, dafs sie an beiden Enden durch Deckel n verschlossen wird, welche durch eine der Länge nach durch die Ventilkammer gehende Ankerstange o gegen einander gezogen werden. Auf letzterer sind durch Rohrstücke die Bunde p befestigt, welche einerseits als Anschläge für die Schlufsstellung der Ventile, andererseits als Widerlager für die Federn dienen, welche die Ventile halten. Auf den Rohrenden gleiten die Saugventile J und die Druckventile K, deren Sitze durch die in der Ventilkammer ausgedrehten Ringe m gebildet werden.

Bei einer anderen in der Patentschrift dargestellten Construction können nicht allein die Ventile, sondern auch die Sitze aus der Ventilkammer herausgenommen werden. In diesem Falle bestehen die Ventilsitze aus Cylindern, welche gegen die durchweg ausgebohrte Kammerwandung gelidert sind und mittels 4 Arme an einer auf der Ankerstange aufgeschraubten Mutter befestigt werden. Die Muttern dienen den die einfachen Sitzventile auf ihre Sitze drückenden Federn als Widerlager.

S—n.

Aufzug von H. Schäfer in Hamburg.

Mit Abbildung auf Tafel 10.

Es ist oft unbequem, die Windevorrichtung oder auch nur die Leitrollen für die Tragseile eines Aufzuges oben im Fahrschacht anzubringen. Man wendet dann häufig, namentlich wenn es sich um geringe Förderhöhen handelt, Zahnstangenaufzüge an. ***H. Schäfer*** in Hamburg (*D. R. P. Kl. 35 Nr. 19467 vom 2. März 1882) dagegen bringt als bewegliche Stütze des Fahrstuhles die Nürnberger Schere zur Anwendung. Zwei solche Scheren a und b (Fig. 18 Taf. 10) sind kreuzweise in einander geschoben und mit ihren untersten Schenkeln an den Fundamentrahmen, mit den obersten Schenkeln aber an den Fahrstuhl angelenkt. Die Bewegung der beiden Scheren erfolgt gleichzeitig bei der Drehung einer Differentialrolle $e e_1$, auf welche die durch je zwei neben einander liegende Schenkel

der Scheren gezogenen Seile oder Ketten *g* auf- bezieh. abgewickelt werden.

Als Uebelstand bei diesem Aufzuge wäre der Umstand zu bezeichnen, dafs das ziemlich beträchtliche Scherengewicht als todte Last nicht gehörig ausbalancirt werden kann, weil dasselbe, je nachdem die Scheren mehr oder weniger gestreckt sind, verschieden zur Wirkung kommt.

Neuerungen an selbstwirkenden Aufzugbremsen.

Patentklasse 35. Mit Abbildungen auf Tafel 10.

Bei *E. Becker*'s Schraubenflaschenzug (1881 **240** * 423) wird die Last dadurch in selbstwirkender Weise abgebremst, dafs sich der Reibungswiderstand in den Kettenscheibenlagern bei der dem Niedergang der Last entsprechenden Drehungsrichtung derart erhöht, dafs er durch die Last nicht mehr überwunden werden kann. Ein ähnliches Prinzip ist bei zwei neuen Aufzügen angewendet, bei welchen die sinkende Last die mit der Ketten- oder Seiltrommel nicht verkeilte Trommelachse in jener so rasch zu drehen sucht, dafs die hierbei zu überwindende Reibungsarbeit gröfser wäre als die von der sinkenden Last verrichtete Arbeit.

Bei der Winde von *H. Meinecke* in Breslau (* D. R. P. Nr. 15366 vom 29. April 1881) ist die Kurbelwelle *c* (Fig. 20 Taf. 10) in einer hohlen Welle *b* gelagert, auf welcher wieder die Trommel *a* lose sitzt. Durch das auf der Kurbelwelle *c* befestigte Getriebe *d* wird ein geeignetes Rädervorgelege und durch dieses die Trommel dem Heben der Last entsprechend gedreht, wobei die Zähne der zwischen der Kurbelwelle *c* und der hohlen Welle *b* angebrachten Klauenkupplung über einander gleiten, indem die Feder *f* die Verschiebung der Welle *b* mit dem angegossenen Kuppelstück zuläfst. Geht aber die Drehung von der Trommel *a* aus (was der Fall ist, wenn die Last zu sinken sucht), so zwingt die in Eingriff bleibende Kupplung die Welle *b*, sich in der Trommel mit der der Kurbelwelle ertheilten grofsen Geschwindigkeit zu drehen; die damit verknüpfte Reibungsarbeit kann von der Last nicht überwunden werden, letztere also nicht von selbst sinken.

Bei dem Aufzug von *F. Piechatzek* in Berlin (* D. R. P. Nr. 15381 vom 2. April 1881) ist die Vorgelegewelle *a* (Fig. 19 Taf. 10) zugleich Kurbelwelle; ihre Drehung wird durch die Räder *c*, *d* auf die Trommel *l* übertragen, welche lose auf der Welle *b* sitzt. Dabei gleitet, wenn die Drehung an der Kurbel im Sinne des Hebens der Last erfolgt, das auf der Kurbelachse aufgekeilte Sperrrad *r* unter einem Sperrkegel *s* hinweg, welcher in dem Rade *n* befestigt ist, das lose auf der Kurbelwelle sitzt und in Eingriff mit dem auf der Trommelachse *b* aufgekeilten Rad *m* steht. Diese beiden letzteren Räder stehen beim Heben der Last entweder still, oder erhalten eine langsame, von der Reibung zwischen

Trommel *l* und Achse *b* einerseits, sowie zwischen Rad *n* und Achse *a* andererseits abhängende Drehung. Sucht dagegen die sinkende Last die Trommel zurück zu drehen, so bewirkt die Klinkenkupplung *r* und *s*, dafs das Rad *n* von der Kurbelachse *a* mitgenommen und die Achse *b* mit solcher Geschwindigkeit in der Trommel *b* gedreht wird, dafs die Reibungsarbeit wieder derart wächst, dafs sie von der Last nicht mehr überwunden werden kann. *H—s.*

A. Groth und W. Rath's Feilenhaumaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Die in Fig. 1 bis 3 Taf. 10 dargestellte Feilenhaumaschine von *A. Groth* und *W. Rath* in Plettenburg (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 19270 vom 1. Januar 1882) gehört in jene Gruppe von Maschinen, bei welchen Meifsel und Hammer getrennt arbeiten. Während aber bei den bisherigen Maschinen dieser Art der Hammer mittels Daumenwelle o. dgl. gehoben wird, um dann durch Gewichts- oder Federwirkung auf den Meifsel niederzufallen (vgl. 1881 **241** * 341), betreiben *A. Groth* und *W. Rath* das Hammerwerk durch gepreſste Luft, welche von einer mit der Maschine verbundenen Luftpumpe geliefert wird.

Der Vorschub der Feilen nach jedem Hieb erfolgt in der gewöhnlichen Weise, indem der Schlitten, auf dem die Feile gelagert ist, durch eine Schraubenspindel *f* verschoben wird, welche ihre Drehung durch ein von der Kurbelscheibe *b* aus betriebenes Schaltwerk empfängt. Die zum Betrieb des Hammerwerkes nöthige Preſsluft wird in den Cylindern *k* erzeugt und durch eine mit Rückschlagventil versehene Rohrleitung in den Windkessel *o* geleitet, um von hier aus in die Cylinder *r* der Schlagwerke geführt zu werden.

Die Preſsluft tritt durch das Rohr *v* (Fig. 3) in den Schlagcylinder *s* ein und treibt den Kolben mit dem Hammer in die Höhe, hierbei die über dem Kolben befindliche Luft zusammendrückend, um den Schlag in bekannter Weise zu verstärken. Je nach Gröfse des auszuübenden Schlages kann man durch Verstellung eines Saugventiles *w* eine gröfsere oder geringere Luftspannung über dem Kolben erzeugen, wie auch weiter die Schlagstärke durch Veränderung des Druckes im Kessel *o* oder durch Verschiebung der Fangscheibe *y* an der Hammerstange vom leisesten Schlage bis zu einem Schlage von 60^{k} Mächtigkeit veränderlich ist.

Der Hammerbär *u* trifft auf den Meifselhalter, wird durch die Schraubenfeder *z* aber sofort wieder emporgeschnellt, so dafs die Schneide des Meifsels durch eine Blattfeder aus dem Hieb gehoben werden kann, um den Vorschub nicht zu stören. Der Meifselhalter liegt mit seiner Führung *x* in dem unteren Theil des Hammergestelles *r*, welches mit

zwei Zapfen in Gabeln *p* hängt. Letztere ruhen in einem Dreifufs, dessen Vorderbeine um horizontale Zapfen beweglich sind, während das dritte Bein auf der Bankplatte in einem Schlitten verschiebbar ist, so dafs dem ganzen Schlagwerk sammt Meifsel eine Neigung gegen die Fläche des Feilenstahles gegeben werden kann.

Der Meifsel selbst wird durch Klemmschrauben im Meifselhalter befestigt, welcher nur mit geringem Spielraum in seiner Führung *x* beweglich ist. Eine entsprechend einstellbare Blattfeder hebt den Meifsel, wie oben bereits bemerkt, nach jedem Schlage um mindestens die Hiebtiefe. Damit die Entfernung zwischen Meifselschneide und Feilenstahl, sowie zwischen Meifselkopf und Hammer dieselbe bleibt und Abnutzung des Meifsels keinen Einfluls hat, ist unter dessen Führung eine Rolle angeordnet, welche auf dem Feilenstahl bei dessen Vorwärtsbewegung rollt und die ganze Schlagvorrichtung jeweilig hebt oder senkt.

Jeder Ambos liegt auf hölzernen Stöcken, um grofse Erschütterungen aufzufangen; ihre Bahnen sind entsprechend der zu bearbeitenden Feilenform auswechselbar.

Die Steuerung der Luftmaschine geschieht durch stufenförmig angeordnete Daumen, welche auf die Welle *a* aufgekeilt sind. Je nach der gewünschten gröfseren oder geringeren Schlagstärke hebt ein gröfserer oder kleinerer Daumen die Ventile. Der Schluls der Ventile erfolgt plötzlich, wobei gleichzeitig der Ausgangskanal für die Luft unter dem Arbeitskolben geöffnet wird, so dafs letzterer fallen kann. Diese Vorrichtungen sind in Gehäusen *S* angeordnet. Jeder Hammer kann für sich dadurch aufser Dienst gesetzt werden, dafs man die durch Röhren austretende verbrauchte Luft mittels Fufstritt absperrt, so dafs der Hammer durch den Gegendruck gebremst wird.

Es ist noch zu bemerken, dafs die beiden Schlagwerke *I* den Unterhieb, die Schlagwerke *II* den Oberhieb ausführen, so dafs stets 4 Feilen derselben Sorte in Arbeit sein können. (Vgl. die Uebersicht 1881 **241** * 341.) *Mg.*

Im Anschlufs hieran dürfte eine Nachricht des *Scientific American.* 1882 Bd. 47 * S. 165 von Interesse sein, welche Näheres über Einrichtung und Betrieb einer der bedeutendsten Feilenfabriken Amerikas, der *New American File Company* in Pawtucket, R. I., berichtet. Die vor etwa 19 Jahren gegründete Fabrik wird mit einer 250^{e} Maschine betrieben und beschäftigt etwa 200 Arbeiter. Zur Verwendung kommt ausschliefslich amerikanischer Stahl; derselbe wird von den Werken so geliefert, dafs beim Zerschneiden kein Abfall entsteht. Zum Schmieden der verschiedenen Feilenformen dienen 21 Maschinenhämmer, worunter 11 Bradley-Hämmer (vgl. 1881 **240** * 429), 6 gewöhnliche Aufwerfhämmer, 3 Belden-Hämmer und 1 Grant-Hammer. Es können täglich 1000 Dutzend Feilen geschmiedet werden; die kleineren und die dreikantigen Feilen werden in Gesenken auf dem gewöhnlichen Ambos hergestellt. Nachdem die

rohen Stahlstäbe glatt geschliffen, werden sie, soweit nicht unbedingt Handarbeit nöthig ist, auf die Feilenhaumaschinen gebracht. Solcher Maschinen sind 85 vorhanden und zwar nach dem System *Bernot* (vgl. 1864 174 * 337), bei welchem der Hub des Meifsels durch Daumen und der Schlag durch eine starke Blattfeder erfolgt. Die Maschinen arbeiten sehr rasch mit 600 bis 900 Schlägen in der Minute und sollen sehr zufriedenstellende Resultate ergeben, wozu als Beweis angeführt wird, dafs die von Maschine hergestellten Feilen vielfach den von Hand gefertigten vorgezogen werden.

Apparate für Schuhmacherwerkstätten.

Patentklasse 71. Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Bei der ausgebreiteten Schuhwaarenfabrikation in Amerika wurden sehr bald Maschinenkräfte herangezogen, welche behufs Zeitersparnifs für die Massenlieferung das Walken, sowie das Aufspannen des Leders auf den Leisten u. a. m. besorgen. Heute finden wir bereits Maschinen, welche die sämmtlichen Schuhmacherarbeiten vertreten und sogar gleichzeitig für die Herstellung der nöthigen Hilfsmaterialien, wie Schuhnägel u. dgl., dienen. In Europa scheint sich die Maschine nur langsam Eingang zur Schuhmacherwerkstätte zu verschaffen und, indem den amerikanischen Maschinen — bis auf die Nähmaschine — der Eintritt bisher fast vollständig verschlossen geblieben ist, wird gegenwärtig den ausländischen Bestrebungen zur Einfuhr ein Damm in der Herstellung von Maschinen und Apparaten eigener Construction entgegengestellt. Es ist allerdings nicht zu verkennen, dafs bei diesem Fabrikationszweig amerikanische Vorbilder die Anleitung gegeben haben; doch kann hierin durchaus kein Fehler erblickt werden, denn das Vorbild ist in nicht zu verkennender Weise ein gutes, sowie andererseits der Vertheidigung des europäischen Bodens auch nach dieser Richtung hin nur Beifall zu zollen ist. Wir wollen daher in der Folge den in Europa aufblühenden neuen Fabrikationszweig nicht übersehen und vor allen Dingen Beschreibungen europäischer Erzeugnisse, jedoch auch, zur zweckdienlichen Richtschnur, würdige Vorbilder amerikanischer Herkunft bringen.

Auf einige einschlägige Berichte im Bd. 245 * S. 443, Bd. 247 * S. 67 verweisend, sind nachstehend zwei Apparate beschrieben, von denen der eine das Auflegen der Innensohle und der andere das Aufkleben der Gummieinsätze sowie des Futters auf den Stiefelschaft zur Aufgabe hat.

Für das *Aufkleben buntfarbiger Einlegsohlen* wird von *S. Wolf* in Mainz (* D. R. P. Nr. 14438 vom 19. Oktober 1880) eine Vorrichtung angegeben, welche leicht an einem flachen Leisten anzubringen ist und in Gemeinschaft mit diesem die genannte Arbeit vollführt. Zu dem Zwecke ist um den vorderen Sohlentheil dieses Leistens ein Rahmen *a* (Fig. 9 und 10

Taf. 11) gelegt, welcher um den Bolzen *b* drehbar ist. Zur Aufnahme dieses Bolzens dient ein ovales Loch des Leistens, grofs genug, um auch eine den Bolzen tragende Feder *c* aufzunehmen. Diese letztere Einrichtung ist wesentlich für die ganze Vorrichtung, in so fern sie ein Heben und Senken des Rahmens *a* gestattet. Nachdem man nämlich die aufzuklebende Sohle *h* auf den Leisten glatt aufgelegt hat — wobei die 3 Spitzen *d*, *g* und *f* ein Verschieben verhindern —, wird der Rahmen *a* aus der punktirten Lage niedergeschlagen, die Vorrichtung in den Schuh eingeführt und mittels Presse oder der Druckwalze einer Sohlenglättmaschine auf die Schuhsohle gedrückt. Hierdurch wird die Feder *c* zusammengepreſst und der Rahmen bis auf die Leistensohle gebracht, zugleich aber auch mittels kleiner, die Stifte *d*, *g* und *f* umfassender Messerchen *e* am Rahmen *a* ein Ausschneiden kleiner, die Spitzen umfassender Stückchen der Einlegsohle bewirkt, so dafs beim Nachlassen des Druckes der Rahmen *a* aufsteigen kann, ohne die an dem Schuh anhaftende Einlegsohle wieder mit zurückzunehmen, da nur die kleinen ausgeschnittenen Theile auf den drei Spitzen aufgespieſst bleiben.

Der Apparat von ***E. C. Hachin*** in Amiens (* D. R. P. Nr. 19756 vom 1. März 1882) dient zum *Aufkleben der Gummieinsätze*, sowie des Futters auf den Stiefelschaft. Die eine den Gummistücken entsprechende Gestalt besitzenden Platten *C* (Fig. 11 und 12 Taf. 11) werden durch den Excenterhebel *D* unter Vermittelung einer Blattfeder gehoben, wodurch an den Rändern der Gummieinsätze Nuthen eingepreſst werden, in welche die Ausschnittkanten des Schaftes zu liegen kommen. Bei der Vornahme dieser Arbeit drücken die niedergeschlagenen Platten *H* (Fig. 11) und die um diese greifenden Rahmen *I* die Gummistücke und das Schaftleder nieder und verhindern dadurch ein Verschieben der genannten Theile; doch wird immerhin ein elastischer Gegendruck erzielt, weil die an den Rahmen *I* befindlichen Festhaltungshebel *L* unter die in die Augen *N* eingesetzten Rollen *M* greifen, welche auf Gummiballen oder Spiralfedern ruhen. Der von dem Hebel *D* auszuübende Druck kann durch Höher- oder Tieferstellen der federnden Platte *g* mittels Muttern *G* in seiner Stärke regulirt werden. Um den Apparat für verschiedene Schaftbreiten benutzen zu können, sind die beiden Tische *E* in einer Nuth der Platte *O* verschiebbar angeordnet, welche Verschiebung durch eine mittels Knöpfe *P* zu drehende Schraubenspindel hervorgebracht wird.

Schg.

Neuerungen an Pressen.

Patentklasse 58. Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Das Pressen im feststehenden Cylinder ist dadurch mit Zeitverlust verbunden, dafs man behufs Herausnahme des Preſsgutes den Stempel

möglichst weit über die obere Cylinderkante zu heben hat. Besonders empfindlich zeigt sich dieser Verlust bei der Herstellung von Nudeln, Würsten, Thonröhren u. dgl., bei welcher man zwar keinen Cylinder, jedoch ein nach Art der Prefscylinder aufgestelltes Mundstück benutzt. Speciell für diese Zwecke gibt *W. Lederle* in Freiburg (* D. R. P. Nr. 19061 vom 24. Februar 1882) eine schnell zu handhabende *Ausrückvorrichtung* für das Mundstück an, welche darin besteht, dafs man der letzteren einen die eine Säule der Presse umfassenden ringförmigen Ansatz *A* (Fig. 13 und 14 Taf. 11) gibt und, indem man solchen auf einen von der Säule getragenen Ring stützt, das Mundstück behufs Füllung bei Seite drehen kann, nachdem der Stempel nur wenig über die obere Mundstückkante gehoben worden ist. Ein ununterbrochenes Arbeiten gestattet die Vereinigung von zwei Mundstücken nach der in Fig. 15 skizzirten Art, wobei ebenfalls wie bei der einfachen Vorrichtung die Fixirung der Mundstückstellung durch einen um die zweite Säule greifenden Ansatz *B* erreicht wird.

Wendet man bei der Pressung einen von unten nach oben gerichteten Prefsdruck an, so ist natürlich über dem Ansatz *A* ein zweiter Ring auf der Säule zu befestigen.

Für Prefscylinder kann man ebenfalls ein schnelles und stetiges Arbeiten erzielen, wenn man sich der von *Heinr. Schneider* in Köln (* D. R. P. Nr. 18907 vom 15. November 1881) angegebenen *Prefskästen* bedient. Dieselben bestehen nach Fig. 16 bis 18 Taf. 11 aus zwei Haupttheilen, dem äufseren, mit einer thürartig zu öffnenden Seitenwandung versehenen Kasten *H* und dem inneren, durch jene Oeffnung ein- und auszuhebenden, durchlochten eigentlichen Prefskasten *E*. Die Feststellung des letzteren in dem Hauptkasten sowie das feste Zusammenschliefsen der Gelenkwände *i* und *g* geschieht mittels Keil *K* im Verein mit der Führungsleiste *f*, nachdem zuvor die bewegliche Wandung *T* mit einem in die Ausschnitte *d* und *e* eingeschobenen Keil verschlossen worden ist.

Eine weitere Neuerung betrifft die von der *Thomas'schen Maschinenbau-Anstalt* in Berlin (* D. R. P. Nr. 19114 vom 8. Januar 1882) ausgeführte *Druckregulirvorrichtung der Pumpe für hydraulische Walzenpressen* (Fig. 19 Taf. 11), welche es ermöglicht, den Druck während der Arbeit beständig gleichmäfsig stark zu erhalten. Hierbei wird der in jedem einzelnen Falle gewünschte Druck auf einem mit einer Skala versehenen Hebel durch ein Schiebegewicht eingestellt. Die kleine Vorrichtung wird in die Druckrohrleitung so eingeschaltet, dafs der erwähnte Skalenhebel auf einem Kölbchen aufliegt; derselbe ist an seinem um den Drehzapfen greifenden Auge verzahnt, so dafs er beim Aufsteigen die Drehung eines in gleicher Weise mit Zähnen versehenen zweiten Hebels veranlafst, der bei dieser seiner Bewegung die Ein- bezieh. Ausrückung eines Kupplungsmuffes bewirkt und dadurch das die Pumpe treibende Rad ein- bezieh. ausschaltet.

Der in der Skizze ersichtliche dritte Hebel dient nur zur Belastung des Sicherheitsventiles.

H. Grau's elektrische Uhr.

Mit Abbildungen auf Tafel 11.

Die von *Heinr. Grau* in Cassel ausgeführte, höchst sinnreiche, dabei aber einfache Vorrichtung zum Betriebe von Uhren liegt in zwei Ausführungen vor, von denen die letztere als Verbesserung der ursprünglichen anzusehen ist. Beide Ausführungen bilden den Gegenstand deutscher Patente, von denen das ältere (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 13289 vom 29. Juli 1880)[1] in Fig. 4 und 5 Taf. 11 dargestellt ist. Das Eigenthümliche der ganzen Einrichtung beruht in der Anwendung eines rotirenden Ankers. Derselbe wird von vier im Querschnitt kreissektorartig gestalteten Magnetstäbchen (Fig. 5) gebildet, welche an einem beiderseitig mit Zapfen versehenen prismatischen Messingstück befestigt und von denen die sich diametral gegenüber liegenden Stäbchen gleichartig magnetisch gemacht sind. Die dem Anker zugekehrten, an einer Seite abgeschrägten Enden der Elektromagnete E, E_1 wirken abwechselnd der eine als Süd- und der andere als Nordpol und umgekehrt, indem sie hierbei die entgegengesetzten Pole des magnetischen Ankers anziehen und letzteren dadurch auf einander folgende Vierteldrehungen machen lassen. Es tritt hierbei die vortheilhafte Wirkung ein, dafs der erste Antrieb des Ankers ganz besonders kräftig ist, weil im ersten Augenblicke der Bewegung z. B. die Südpole des Ankers stark abgestofsen und die Nordpole desselben, weil in der Achse der Elektromagnete liegend, kräftig angezogen werden. Hierzu kommt, dafs die Oberfläche eine stetige Annäherung der Magnetstäbchen bedingt, bis dieselben mit ihren am weitesten abstehenden Kanten den entsprechenden Kanten der Elektromagnete gegenüberstehen.

Die beschriebene Drehung des Ankers wird durch einen auf dessen Achse sitzenden Trieb e dem die Bewegung des Minutenzeigers direkt bewirkenden Kronrade d übermittelt.

Damit nun der Anker immer nach derselben Richtung rotire, befindet sich aufser dem genannten Getriebe auf der Achse noch eine Scheibe n, deren Nuth mit Sperrzahn ähnlichen Absätzen r versehen ist (vgl. Fig. 4), um dem am Hebel f befindlichen halbrunden Stift o zur Anlage zu dienen, sobald der Anker sich in seiner Ruhelage befindet. Beim Weitergang drückt dieser Vorsprung den Stift nach unten, indem der an der anderen Seite um ein geringes beschwerte Hebel dabei gedreht wird. Das Anschlagen des Stiftes an die dem jedesmaligen Ausgang der Nuth entgegenstehende Fläche bedingt den Stillstand des Ankers, während die schiefe Nuthfläche h den Stift zu diesem Zwecke aufwärts schiebt.

[1] In Bd. 245 S. 449 ist irriger Weise diese Patentnummer der dort beschriebenen Uhr beigelegt worden. *D. Red.*

In Fig. 6 bis 8 Taf. 11 sind die nachträglich von *Grau* getroffenen Verbesserungen (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 18057 vom 8. November 1881) veranschaulicht. Der rotirende Anker ist aus zwei Eisenstücken gebildet worden, welche kreuzweise in einander greifend, einen Körper von Sperrrad ähnlichem Querschnitt bilden, und stellt hierbei die Verbindung dieser beiden Theile eine Messinghülse *c* her. Zwischen den Polen des Elektromagnetes *E* befindlich werden die nach aufsen gerichteten Enden dieser Eisenstücke magnetisch erregt und, weil der Magnet zunächst auf die nahen Mitten eines jeden Theiles wirkt, so bilden sich an den Enden der letzteren gleichnamige Pole. Die äufsere Zahnbewegung des Ankers gibt denselben das Bestreben, in derjenigen Stellung die Ruhelage einzunehmen, in welcher die gröfste Annäherung zu den Polen *k* und *l* (vgl. Fig. 6) statt hat.

Nach *Grau*'s Angabe soll die Uhr schon mit schwachen Strömen in Gang gesetzt werden können, wobei zu statten kommt, dafs die geäufserte Kraft im Anfange der Bewegung, wo also die Trägheit der arbeitenden Theile zu überwinden ist, ein Maximum beträgt, weil dabei aufser der Anziehung zwischen den ungleichnamigen auch eine Abstofsung zwischen den gleichnamigen Polen stattfindet.

Durch die wechselnde Richtung der Ströme wird die Bildung von bleibendem Magnetismus in dem Elektromagnet verhindert und aufserdem der Einfluſs der Gewitterströme beseitigt. *Schg.*

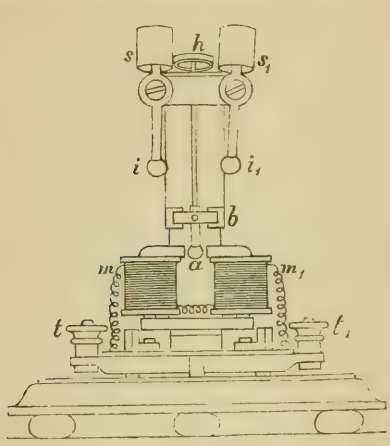
Bright's telegraphischer Klopfer.

Mit Abbildung.

Der in *D. p. J.* 1881 **242** 69 schon erwähnte Telegraph von *Ch. Bright* ist nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 482 in eine Form gebracht worden, welche ebenso wohl ein Arbeiten mit gleich langen Strömen von verschiedener Richtung, wie mit kurzen und langen Strömen von einerlei Richtung gestattet; im letzteren Falle steht er dem amerikanischen Klopfer ganz nahe. In dieser neuen Form des *Bright*'schen Telegraphen sind die massiven Ambosse des gewöhnlichen Klopfers durch Röhren aus Muntzmetall ersetzt und dabei sind die Töne hell, angenehm und weich, doch nicht nachklingend geworden; überdies ist der den Hammer tragende Hebel so lang, dafs der Empfangende ebenso bequem wie mit dem Ohre auch mit dem Auge das Telegramm aufnehmen kann.

Die Abbildung zeigt den eigentlichen Klopfer. Die Spulen *m* und m_1, welche mittels der Klemmschrauben *t* und t_1 in die Leitung eingeschaltet sind, enthalten Eisenkerne, welche, weil sie auf denselben Pol eines permanenten Magnetes aufgesetzt sind, dem bei *b* gelagerten Anker *a* aus weichem Eisen den nämlichen Pol gegenüber stellen. Der Anker kann unpolarisirt sein, ist aber gewöhnlich den Kernenden von *m* und m_1 entgegengesetzt polarisirt, indem er mit seiner Achse auf den anderen

Pol des Magnetes aufgesetzt ist. Von der Achse aus setzt sich von *a* ein leichter Aluminiumarm nach oben zu fort, der am oberen Ende einen flachen Ring *h* aus Muntzmetall oder einem anderen sonoren Metall trägt und zwischen den beiden Röhren *s* und s_1 aus ähnlichem Metall hin und her geht und beim Antreffen an *s* und s_1 Töne von verschiedener Höhe und Klangfarbe gibt.



Wird nun, ähnlich wie bei den Nadeltelegraphen, mit Strömen von verschiedener Richtung telegraphirt, so steht *a* in seiner Ruhelage mitten zwischen *m* und m_1, *h* mitten zwischen *s* und s_1 und schlägt je nach der Stromrichtung nach links oder nach rechts aus. Wird dagegen wie beim Morse mit kurzen und langen Strömen von einerlei Richtung telegraphirt, so liegt *h* in seiner Ruhelage etwa an *s* an (wie in der Abbildung) und schlägt durch die kurzen und langen Ströme stets an s_1. Die zugleich als Anschläge oder Stellschrauben dienenden Röhren *s* und s_1 können übrigens mittels der Handgriffe *i* und i_1 verstellt werden, wodurch man eine Verstellung der magnetischen Theile umgeht.

Unsere Quelle zeigt noch eine andere Form dieses Telegraphenapparates, in welcher er sich zur Benutzung als Relais eignet. In dieser Form sind *m* und m_1 wesentlich länger: *a* wird nicht durch sein Gewicht, sondern durch eine sich an sein unteres Ende anheftende und von der Fufsplatte kommende Abreifsfeder in seine Ruhelage zurückgeführt; die Polstücke von *m* und m_1 sind verstellbar, damit man das Spiel des Ankers reguliren kann; Hammer und Röhren sind mit Platincontacten ausgerüstet. Mit einem solchen Telegraphen kann man nicht nur das Telegramm nach dem Gehör ablesen, sondern von ihm mittels einer Localbatterie auch eine Niederschrift auf einem Schreibapparate erhalten. Für *Eisenbahnzwecke*, für die *Feldtelegraphie* und für *Land-Postämter* wird dieser Telegraph als weit zweckmäfsiger bezeichnet wie der gewöhnliche Klopfer. Er ist sehr empfindlich und arbeitet selbst auf schadhaften Leitungen noch gut, wenn der gewöhnliche Klopfer versagt.

Der abgebildete Telegraph arbeitet mit 1 Leclanché-Element in einer Leitung von 2500 Ohm Widerstand oder etwa in 320^{km} oberirdischer Leitung. Der Widerstand seines Elektromagnetes beträgt etwa 400 Ohm, der Widerstand des Elektromagnetes in der Relais-Form etwa 200 Ohm. Die englische Verwaltung stellt Versuche mit demselben an.

E—e.

Ueber die Aufbewahrung der Diffusionsrückstände aus Zuckerfabriken.

Mehrere Zuckerfabriken haben auf Veranlassung von *M. Märcker* (*Journal für Landwirthschaft*, 1882 S. 413) über den Verlust der Diffusionsrückstände beim Lagern in Erdgruben Versuche angestellt. Die Rückstände hatten vor und nach dem Lagern folgende *Zusammensetzung*:

Fabrik	Frische Diffusionsrückstände							Dieselben nach dem Einmieten						
	Wasser	Trockensubstanz	Asche	Fett	Holzfaser	Stickstoff haltige Substanz	Stickstoff freie Extractstoffe	Wasser	Trockensubstanz	Asche	Fett	Holzfaser	Stickstoff haltige Substanz	Stickstoff freie Extractstoffe
1	87.57	12.43	0,68	0.07	2,70	1,05	7,93	87,56	12,44	1,12	0,18	3,09	1,18	6,87
2	93.01	6.99	0,31	0.03	1,75	0.63	4.27	93,18	6,82	0.39	0.13	1,73	0,71	3.86
3	89.50	10,50	0,50	0.04	2,43	0,94	6,59	88,81	11,19	0,68	0,05	2,58	1,02	6.86
4	91,66	8,34	0,65	0,04	1,73	0.66	5,26	89,14	10,86	1,68	0,06	2,29	0,94	5.89
5	91,59	8,41	0,54	0,05	1.90	0,67	5,25	91,34	8,66	0.79	0,05	2,07	0,88	4,87
6	91,88	8,12	0,41	0,05	1,77	0,66	5.23	87,83	12,17	1,55	0,13	2.90	1,20	6,40
7	91,97	8,03	0.43	0,04	1,84	0,69	5,03	90,29	9,71	0.61	0,05	2,34	0,95	5,76
8	88.00	12.00	0.67	0,06	2,80	1,04	7.43	88,70	11,30	1,94	0,06	2,34	0,93	6,03
9	87.1	12.9	0,71	0,07	3,03	1,13	7.96	87.06	12,94	1,14	0,14	3,38	1,27	7,01
Mittel	90.25	9,75	0,54	0,05	2,22	0,83	6.10	89,32	10,68	1,10	0,09	2,52	1,01	5.95
10	Prefsrückstände von Atzendorf frisch und gesäuert:													
	73.02	26.98	2,17	0,25	5,36	1,87	17,33	76,38	23,62	2.93	0,28	4,46	1,37	14.58

Durch Wägung der Rückstände beim Einmieten und Herausheben aus der Grube und an der Hand obiger Analysen wurden folgende procentische Verluste festgestellt:

Fabrik	Dauer der Einmietung	Wasser haltige Substanz	Aschen freie Trockensubstanz	Fett	Holzfaser	Stickstoff haltige Substanz	Stickstoff freie Extractstoffe
1) Zingst . . .	13 Monate	20,4	23,0	+ 105,7	8,9	10,8	31.1
2) Kojetein . . .	9 „	44,2	46,6	+ 140,0	45,0	37,1	49.6
3) Schafsee . . .	3 „	18,0	13,8	— 1,6	12,9	10,9	14.6
4) Hedersleben I .	4 1/3 „	55,2	45,7	— 32,7	39.8	35.2	49.1
5) „ II .	— „	45.4	45,5	— 44,4	40,6	28,2	49.4
6) „ III .	— „	47.5	27,7	+ 26,2	14,0	4,5	35.6
7) „ IV .	— „	62.1	54,6	— 52,8	51,8	37.5	56,5
8) Bielen . . .	8 2/3 „	23.5	36.5	— 23.6	36,1	31,6	32.5
9) Körbisdorf . .	8 „	19.3	21,8	+ 60,0	10,0	9,1	28,5
10) Atzendorf . .	6 „	17,7	32,7	— 8,0	31,6	39,7	30,8
	Mittel . .	35,3	34,8	+ 16,9	29,6	24,5	37.8

An diesem 13,8 bis 54,6 Procent der Trockensubstanz betragendem Verlust während des Einmietens sind demnach namentlich die Stickstoff freien Extractstoffe betheiligt, aber auch die Stickstoff haltigen Bestandtheile erleiden erhebliche Verluste. Die bisherige Annahme, dafs die in

heifsen Säuren und Alkalien unlösliche Holzfaser gegen diese Zersetzungen geschützt seien, hat sich nicht bestätigt; man wird daher künftig bei Feststellung der Verluste eines Futtermittels durch Beregnen, Aufbewahren, Einsäuern u. dgl. nicht mehr von der Rohfaser, als von einem der Zersetzung und Lösung nicht unterworfenem Stoffe, ausgehen dürfen.

Als Ursache dieser Verluste sind einerseits Gährungsprozesse, denen die in den Rückständen enthaltenen Kohlehydrate unterliegen, andererseits aber Oxydationsvorgänge anzusehen, durch welche die organische Substanz in Kohlensäure übergeführt und verflüchtigt wird. Durch Abfliefsen einer an Nährstoff reichen Flüssigkeit aus den mit an Wasser reichen Diffusionsrückständen gefüllten Mieten oder durch Eindringen solcher Flüssigkeiten in das poröse Erdreich der Schnitzelgruppen finden nach angestellten Versuchen erhebliche Verluste der Diffusionsrückstände nicht statt.

Die Verluste beim Lagern sind um so gröfser, je poröser das Material der Mieten und je weniger dicht die Bedeckung derselben ist; eingemietete Diffusionsrückstände hatten z. B. folgende Zusammensetzung:

	In poröser Erde 8 Monate eingemietet	In poröser Erde 20 Monate eingemietet	In dicht gemauerter Grube 7 Monate eingemietet
Wasser	84,26	84,40	87,04
Trockensubstanz	15,74	15,60	12,96
Asche	1,30	1,22	0,85
Fett	0,30	0,14	0,12
Rohfaser	3,95	4,29	2,93
Sticktsoff haltige Stoffe	1,54	1,56	1,21
Stickstoff freie Extractstoffe	8,65	8,39	7,85

Dem entsprechend verloren auch mit Strohhäcksel und Spreu eingemietete Rückstände durch das Lagern mehr als die reinen Diffusionsrückstände. Versuche, durch Zusatz von Kochsalz u. dgl. Conservirungsmittel eine bessere Haltbarkeit der Diffusionsrückstände zu erreichen, gaben unbefriedigende Resultate.

Im Betriebsjahr 1880/81 sind durch die Zuckerfabriken des deutschen Reiches etwa 3000000^{t} gepreſster Schnitzel producirt, so dafs, wenn 25 Proc. ohne Verluste verfüttert sind, 2250000^{t} übrig bleiben, welche einem durchschnittlichen Verlust von $^{1}/_{3}$ ihrer Trockensubstanz ausgesetzt sind. Nimmt man nun für 100^{k} gepreſste Diffusionsrückstände den üblichen Werth von 60 Pf. an, so würde sich der Verlust, welcher bei der Einmietung entsteht, jährlich auf 4500000 M. belaufen.

Zur Vermeidung dieser grofsen Verluste ist es gerathen, während der Betriebszeit der Zuckerfabriken die Diffusionsrückstände möglichst im frischen Zustande zu verfüttern, den Rest aber zu trocknen. Durch Fütterungsversuche ist erwiesen, dafs die getrockneten Diffusionsrückstände ein vollkommen gesundes Futtermaterial darstellen, welches von den Thieren gern aufgenommen wird und seiner Wirkung nach als Kraftfuttermittel anzusehen ist, so dafs ein Theil der jetzt üblichen

Kraftfuttermittel durch getrocknete Diffusionsrückstände ersetzt werden kann. Durch die bisher verfütterten Wasser reichen Diffusionsrückstände werden die Thiere zu einem übermäfsig grofsen Wassergenufs gezwungen, für dessen Bewältigung im Thierkörper wesentliche Nährstoffmengen, ohne Nutzen für die Production, geopfert werden müssen. Bei einem Fütterungsversuch mit Schafen betrug diese Mehraufnahme von Wasser 36,2 Procent des Wasserverbrauches gegen die Trockenfütterung. Zur Bewältigung (Erwärmung auf Körpertemperatur und Ausathmung) dieser Mengen würden 20,2 Proc. der in der Nahrung vorhandenen verdaulichen Kohlehydrate erforderlich gewesen sein. Das Austrocknen der Diffusionsrückstände hat daher auch noch den Vortheil, den Thierkörper von einem übermäfsigen, der Production schädlichen Wassergenufs zu entlasten.

Zwei Proben I und II getrockneter Diffusionsrückstände hatten folgende Zusammensetzung, während nach der Berechnung auf frische Diffusionsschnitzel für 88 Proc. Trockensubstanzgehalt sich die unter III angegebene Zusammensetzung ergeben würde:

	I	II	III
Feuchtigkeit	11.66	8.75	12,00
Proteïnstoffe	7.87	7.88	7,65
Fett	1.40	1,50	0.43
Holzfaser	20.00	18.43	20.56
Asche	7.14	7.33	5.00
Stickstoff freie Extractstoffe	51.93	56.11	54.36
	100,00	100,00	100,00

Der Futterwerth, welchen man von 5000^{t} Zuckerrüben in Form von eingemieteten und gesäuerten Diffusionsrückständen erhält, beträgt 8202,60 M., während durch das Trocknen ein Futterwerth von 18400 M. gewonnen werden könnte. Das Trocknen würde demnach eine Werthvermehrung von 10197,40 M. für 5000^{t} Rüben im Gefolge haben, oder man könnte bis 51 Pf. für das Trocknen von 100^{k} Diffusionsrückstände ausgeben. Diese Zahl entspricht gleichzeitig der Werthvermehrung gepreſster frischer Diffusionsrückstände durch das Trocknungsverfahren. Wäre es nun möglich, die Trocknung von 100^{k} Rückstände mit einem Aufwande von 16 Pf. zu bewerkstelligen, wie dies in Aussicht gestellt wird, so bliebe für 5000^{t} Rüben immerhin noch ein Gewinn von 7983,40 M. übrig, welcher wahrlich grofs genug ist, um das Trocknungsverfahren der eingehendsten Prüfung auf seine praktische Durchführbarkeit zu unterwerfen.

Ueber Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln.

(Fortsetzung und Schluſs des Berichtes S. 85 d. Bd.)

Ueber die *Anwendung von Citronensäurelösung in der Phosphatanalyse* haben *A. v. Ollech* und *B. Tollens*, wie in den *Landwirthschaftlichen Versuchsstationen*, 1882 Bd. 27 S. 341 berichtet wird, weitere Versuche

angestellt (vgl. 1881 241 227). 1g Phosphat wurde mit 400cc einer 1/4 procentigen Citronensäurelösung 1 Stunde lang bei gewöhnlicher Temperatur behandelt, mit Wasser auf 500cc aufgefüllt, filtrirt und in 100cc die Phosphorsäure bestimmt. Curaçaophosphat gab auf diese Weise je nach dem Grade der Feinheit folgende Procent Phosphorsäure ab:

a) Körner von 0,5 bis 1mm 6,89
b) „ „ 0,25 bis 0,5 7,19
c) „ „ unter 0,25 11,02
d) Die letzteren im Agatmörser noch höchst fein zerrieben . . . . . 11,68.

Es wurden nun je 5g Curaçaophosphat (I), Nassauer Phosphat oder Staffelit (II), Spanischer Phosphorit (III) und Koprolith (IV) in gleicher Weise mit einer 1 1/4 procentigen Citronensäurelösung behandelt; es lösten sich je nach der Korngröfse Procent Phosphorsäure:

	I	II	III	IV
a)	4,06	1,82	0,43	2,70
b)	6,25	2,96	2,14	5,73
c)	7,90	4,38	—	5,39
d)	8,05	4,49	—	—

Vergleichende Versuche ergaben, dafs, wenn ein Unterschied in den Resultaten der direkten Fällung der Citronensäure haltenden Lösung und der nach vorheriger Zerstörung des Organischen durch Glühen mit Kalk gewonnenen überhaupt besteht, er sehr gering ist (höchstens 0,1 Proc. P_2O_5), so dafs, wenn man sich darüber einigt, die einfache direkte Fällung des Citronensäureauszuges mit Molybdän anwendbar ist.

Zur Unterscheidung von Nassauer Phosphat und präcipitirtem Phosphat u. dgl. ist die Citronensäure nicht brauchbar. Andererseits scheinen die Resultate dieser Versuche viel mehr mit der thatsächlich beobachteten Wirkung der Phosphate im Acker übereinzustimmen als die Resultate der Anwendung des citronensauren Ammons; das notorisch vortrefflich wirkende *gedämpfte Knochenmehl* z. B. gibt mit Citrat analysirt nur 1,7 Proc. P_2O_5, mit Citronensäure dagegen 15 Proc. P_2O_5, also erhebliche Mengen ab; *phosphorsaures Ammonium-Magnesium*, dessen Wirksamkeit ebenfalls anerkannt ist, gibt an Citrat nur wenig ab, löst sich dagegen in Citronensäure. Die natürlichen Phosphate, wie Mejillones- und Bakerphosphat haben an die Citronensäure einen grofsen Theil ihrer Phosphorsäure abgegeben und in der That bricht sich nach den Resultaten älterer und neuerer Versuche mehr und mehr die Ueberzeugung Bahn, dafs schon ihre Anwendung in rohem, fein vertheiltem Zustande wenigstens in manchen Fällen grofsen Nutzen schafft, indem ein Theil der Phosphorsäure den Wurzeln der Pflanzen schon im ersten Jahre auch ohne Aufschliefsung erreichbar ist.

Auf der zur *Vereinbarung über die Bestimmung der Phosphorsäure in ihren verschiedenen Formen* nach Halle berufenen Versammlung wurden nach derselben Quelle S. 405 folgende Methoden angenommen.

Trockene Proben von künstlichen Düngemitteln dürfen, namentlich wenn dieselben aus verschiedenen Materialien hergestellt sind (z. B. ammoniakalische Superphosphate) behufs besserer Zerkleinerung gesiebt werden, falls es ihrer groben Beschaffenheit wegen wünschenswerth erscheint; jedoch mufs alsdann der gesammte, auf dem Sieb verbliebene, gröbere Antheil so fein zerkleinert werden, dafs er durch die Maschen des Siebes fällt und mit dem zuerst abgesiebten Antheile gleichmäfsig gemischt werden kann. Bei feuchteren Düngemitteln, wo letzteres nicht erreicht werden kann, ist das Sieben unstatthaft; es hat sich hier die Vorbereitung auf eine sorgfältige Durchmischung in der Reibschale zu beschränken. Bei Ankunft der Proben ist das Gewicht derselben zu bestimmen und die ganze Menge der Probe — nicht nur ein Theil, wie jetzt vielfach üblich — vorzubereiten und aufzubewahren. Die Aufbewahrung der Restproben soll in Gläsern mit dicht schliefsenden Stöpseln womöglich in einem kühlen Raum geschehen. Bei Uebersendung von Restproben ist entweder die ganze Menge der letzteren dem controlirenden Chemiker zu übermitteln, oder es hat vor der Theilung der Probe eine sorgfältige Durchmischung in einer grofsen Reibschale zu geschehen. Bei Rohphosphaten und Knochenkohle soll zum Nachweis der Identität der Wassergehalt bestimmt werden, und zwar sollen Rohphosphate bei 100°, die Knochenkohlen bei 130° getrocknet werden. Bei Düngern, welche während des Trocknens kohlensaures Ammoniak abgeben, ist dieses aufserdem zu bestimmen. Es ist dahin zu wirken, dafs den untersuchenden Chemikern nur sorgfältig entnommene, in dicht schliefsende Gefäfse verpackte Durchschnittsmuster von wenigstens 500^{g} Gewicht übersendet werden.

Zur *Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure* der Superphosphate durch das Extractionsverfahren werden 20^{g} des betreffenden Superphosphates, in einer Reibschale mit Wasser angeschlämmt und mit dem Pistill leicht zerdrückt, in eine Literflasche gespült. Hierauf wird sofort bis zur Marke aufgefüllt. Alle Superphosphate, ohne Ausnahme, werden 2 Stunden unter häufigem Umschütteln bei Zimmertemperatur digerirt und sodann abfiltrirt. Das Volumen des ungelöst gebliebenen Rückstandes bleibt bei der späteren Berechnung unberücksichtigt.

Bei Superphospaten, deren Phosphorsäuregehalt nicht erheblich mehr als 20 Proc. beträgt, werden 200^{cc} Filtrat mit 50^{cc} einer Lösung von essigsaurem Ammon (100^{g} reines essigsaures Ammon und 100^{cc} concentrirtem Essig auf 1^{l}) behufs Abscheidung des phosphorsauren Eisens und der phosphorsauren Thonerde versetzt. Der klar abgesetzte Niederschlag wird abfiltrirt, 3mal mit heifsem Wasser ausgewaschen, geglüht, gewogen und zur Hälfte als aus Phosphorsäure bestehend gerechnet. Bei Superphosphaten von erheblich mehr als 20 Proc. löslicher Phosphorsäure werden 100^{cc} Filtrat nach dem Verdünnen mit 100^{cc} destillirtem Wasser mit 50^{cc} essigsaurem Ammon versetzt und es wird alsdann wie oben verfahren.

Die *mafsanalytische Bestimmung der Phosphorsäure* ist in allen Superphosphaten zulässig, welche nicht mehr als 1 Proc. Phosphorsäure in Verbindung mit Eisenoxyd oder Thonerde enthalten. Zur Titration wird eine aus reinem salpetersaurem Uran bereitete Lösung verwendet. Zur Herstellung der Normalconcentration ($1^{cc} = 0^{g},005$ Phosphorsäure) löst man 1000^{g} salpetersaures Uran in $28^{l},2$ Wasser und versetzt zur Abstumpfung der meistens vorhandenen kleinen Mengen von freier Salpetersäure mit 100^{g} essigsaurem Ammon. Die Titerstellung dieser Lösung erfolgt entweder gegen eine, wie oben angegeben, bereitete Lösung eines etwa 16 Proc. lösliche Phosphorsäure enthaltenden, vollkommen eisenfreien Superphosphates oder gegen eine Lösung von $7^{g},5$ Tricalciumphosphat in einer entsprechenden Menge Schwefelsäure. Bei der Titerstellung der Uranlösung sind dieselben Mischungsverhältnisse der Phosphorsäurelösung mit essigsaurem Ammon einzuhalten wie bei der Untersuchung der Superphosphate. In jedem Falle wird der Phosphorsäuregehalt der Titerflüssigkeit nach der Molybdänmethode festgestellt.

Zur Ausführung der Titration werden 50^{cc} der vom phosphorsauren Eisenniederschlage abfiltrirten, durch das Waschwasser des letzteren nicht verdünnten Lösung des zu untersuchenden Superphosphates (darin 40^{cc} ursprüngliche Lösung und 10^{cc} essigsaure Ammonlösung) verwendet. Die Endreaction wird nach jedesmaligem lebhaftem Aufkochen über der freien Flamme oder Erwärmen im kochenden Wasserbade auf einer weifsen Porzellanplatte entweder durch fein geriebenes Blutlaugensalz, oder eine täglich frisch zu bereitende Lösung desselben festgestellt.

Zur *gewichtsanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure* wird aufser dem bekannten Verfahren (vgl. *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 239) nachfolgendes abgekürzte Verfahren von *P. Wagner* (Daselbst 1882 S. 353) zur Prüfung empfohlen: 25 bezieh. 50^{cc} von Kieselsäure freier Phosphatlösung, in welcher 0.1 bis $0^{g},2$ Phosphorsäure enthalten seien, werden in ein Becherglas gebracht und mit so viel concentrirter Ammonnitratlösung und mit so viel Molybdänlösung versetzt, dafs die Gesammtflüssigkeit 15 Proc. Ammonnitrat enthält und auf $0^{g},1$ Phosphorsäure nicht unter 50^{cc} Molybdänlösung vorhanden sind (vgl. 1871 **199** 183). Der Inhalt des Becherglases wird im Wasserbade auf etwa 80 bis 90^{0} erhitzt, etwa 1 Stunde zur Seite gestellt, dann filtrirt und der Niederschlag mit verdünnter Ammonnitratlösung ausgewaschen. Das Becherglas wird dann unter den Trichter gestellt, das Filter mit einem Platindraht durchstochen, der Niederschlag mit $2^{1}/_{2}$ procentiger Ammoniakflüssigkeit unter reichlichem Nachwaschen des Filterpapieres ins Becherglas gespült, durch Umrühren mit dem Glasstabe gelöst und noch so viel $2^{1}/_{2}$ procentige Ammoniakflüssigkeit zugefügt, dafs das Flüssigkeitsvolumen etwa 75^{cc} beträgt. Auf $0^{g},1$ Phosphorsäure werden jetzt 10^{cc} Magnesiamixtur unter beständigem Umrühren eingetröpfelt und wird das Becherglas, mit einer Glasplatte bedeckt, 2 Stunden zur Seite gestellt. Darauf

wird der Niederschlag abfiltrirt, mit $2\frac{1}{2}$ procentigem Ammoniak bis zum Verschwinden der Chlorreaction ausgewaschen und getrocknet. Den Niederschlag bringt man alsdann in einen Platintiegel, wirft auch das zusammengeknäulte Filter mit hinein, erhitzt bei bedecktem Tiegel, bis das Filter verkohlt ist, glüht 10 Minuten den schief gelegten Tiegel in der Flamme des *Bunsen*'schen Brenners, darauf noch 5 Minuten im Gebläse, läfst im Exsiccator erkalten und wägt.

Zur Herstellung der erforderlichen Molybdänlösung werden 150^g molybdänsaures Ammon mit Wasser zu 1^l Flüssigkeit gelöst und in 1^l Salpetersäure von 1,2 spec. Gew. gegossen. Die concentrirte Ammonnitratlösung erhält man durch Lösen von 750^g Ammoniumnitrat mit Wasser zu 1^l Flüssigkeit und die verdünnte Ammonnitratlösung zum Auswaschen durch Lösen von 150^g Ammonnitrat und 10^{cc} Salpetersäure mit Wasser zu 1^l Flüssigkeit. Zur Herstellung der Magnesiamixtur werden 55^g krystallisirtes Chlormagnesium und 70^g Chlorammonium in 1^l $2\frac{1}{2}$ procentiger Ammoniakflüssigkeit gelöst.

Zur *Bestimmung der citratlöslichen Phosphorsäure* werden 5^g unausgewaschenes Superphosphat unter Zerdrücken in einer Reibschale mit 100^{cc} *Petermann*'scher Citratlösung in einen $\frac{1}{4}$-Literkolben gespült, 1 Stunde bei 40° digerirt, dann bis zur Marke aufgefüllt, filtrirt und im Filtrat die Phosphorsäure bestimmt (vgl. 1880 **237** 463).

Zur *Bestimmung der unlöslichen Phosphorsäure im Knochenmehl* werden 5^g Knochenmehl verascht, die erhaltene Asche wird in Salzsäure oder Salpetersäure aufgelöst, die Lösung in einer Porzellanschale auf dem Wasserbade bis zur Entfernung der überschüssigen Säure eingedampft, mit einigen Cubikcentimeter Säure aufgenommen und zu 500^{cc} aufgefüllt. Von dieser Lösung werden 200^{cc} mit 50^{cc} essigsaurem Ammon versetzt und titrirt. Die Zerstörung der organischen Substanz mittels Kaliumchlorat und Salzsäure oder Salpetersäure ist an Stelle des Veraschens ebenfalls zulässig. Bei fermentirtem Knochenmehl ist dieses Oxydationsverfahren unter allen Umständen anzuwenden.

Bei *Fischguano, Fleischdünger und ähnlichen organischen Stickstoff haltigen Düngemitteln* hat die Zerstörung der organischen Substanz entweder durch Oxydation mit Kaliumchlorat und Salzsäure oder Salpetersäure, oder durch Schmelzen mit einem Gemisch von Soda und Salpeter oder Soda und Kaliumchlorat, nicht aber durch Veraschen zu erfolgen. Bei der Oxydation auf nassem Wege kann als Säure die Salzsäure angewendet werden, wenn beabsichtigt wird, die Phosphorsäure durch Titration zu bestimmen; andernfalls hat man Salpetersäure, bei schwer oxydirbaren Substanzen auch wohl unter Zusatz einer kleinen Menge (10^{cc}) Salzsäure zu wählen.

Wenn *Rohphosphate* organische Stoffe enthalten, sind diese nicht durch Glühen, sondern entweder durch Oxydation auf nassem Wege, oder durch Schmelzen mit einem oxydirenden Gemisch zu bestimmen. In

letzterem Falle ist die Kieselsäure vor der gewichtsanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure sorgfältigst abzuscheiden, was bei der Oxydation auf nassem Wege nur in Ausnahmefällen nothwendig ist. Die Ausführung der Untersuchung auf Phosphorsäure erfolgt nach der gewichtsanalytischen Methode.

Zur Bestimmung der *Gesammtphosphorsäure in Superphosphaten* wird durch Oxydation mit Kaliumchlorat und Salpetersäure, erforderlichen Falls unter Zusatz von etwas Salzsäure, die vorhandene organische Substanz zerstört und die unlösliche Phosphorsäure gleichzeitig in Lösung gebracht. Die Bestimmung der letzteren erfolgt auf gewichtsanalytischem Wege.

Bezüglich der *Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure* findet *Th. S. Gladding* (*American Chemical Journal*, 1882 S. 123), dafs zwar die Grenze zwischen der zurückgegangenen und der ursprünglich unlöslichen Phosphorsäure bei Phosphorit und ähnlichen Phosphaten bestimmt werden kann, nicht aber bei leicht löslichen Phosphaten. Jedes Lösungsmittel für zurückgegangene Phosphate wird auch auf die unzersetzten Phosphate lösend wirken. Am wenigsten werden die unaufgeschlossenen Phosphate durch eine ammoniakalische Ammoniumcitratlösung angegriffen und ist dieselbe daher zur Untersuchung der zurückgegangenen Phosphate zu empfehlen; nur mufs man die ammoniakalische Lösung in geschlossener Flasche 30 Minuten lang bei 65° auf das Phosphat einwirken lassen.

Neuere Theerfarbstoffe. (Patentklasse 22.)

Die *aromatischen Abkömmlinge des Methans* untersuchte *R. Meldola* (*Chemical News*, 1882 Bd. 45 S. 127). Der durch Einwirkung von Benzylchlorid auf Diphenylamin und nachfolgender Oxydation mittels Arsensäure erhaltene grüne Farbstoff, das *Viridin* (vgl. 1881 **242** 60), ist das Hydrochlorid der neuen Base $C_6H_5HO.C(C_6H_4NHC_6H_5)_2$. Dieses Diphenylaningrün wird durch dieselbe Reaction erhalten wie das Malachitgrün (vgl. 1879 **233** 166. 1880 **237** 155); es ist daher als Diphenyldiamidotriphenylcarbinol zu bezeichnen und kann vortheilhafter mittels Benzotrichlorid erhalten werden.

Die *Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Binitroanthrachinon* behandeln *C. Liebermann* und *A. Hagen* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 1800. Binitroanthrachinon wird mit etwa dem 15fachen Gewichte Schwefelsäure rasch auf etwa 200° erhitzt. Die erkaltete Mischung liefert, in Wasser gegossen, einen braunrothen Niederschlag, welcher sich in Alkalien mit prachtvoll violetter Farbe löst. Die durch Säure gefällte und gut ausgewaschene Substanz wird mit Barytwasser ausgekocht: die Lösung scheidet auf Zusatz von Säure den Farbstoff ab,

welcher beim Behandeln mit kaltem Barytwasser sich theils löst, theils als Barytsalz ungelöst zurückbleibt. Der Farbstoff, aus dem in der Kälte löslichen Barytsalz mit Säure gefällt und aus Alkohol unkrystallisirt, bildet dunkelgrün kantharidenglänzende, sehr kleine Nadeln.

Der in heifsem Barytwasser lösliche Farbstoff unterscheidet sich wenig von dem schon in der Kälte löslichen; er färbt Beizen fast nicht an, Seide dagegen schön roth. Die Zusammensetzung desselben entspricht der Formel $C_{28}H_{18}N_2O_7$. Weitere Versuche ergaben, dafs dieser aus Dinitroanthrachinon durch concentrirte Schwefelsäure erhaltene Farbstoff als ein Amid des Erytrooxyanthrachinons und des Purpuroxanthins anzusehen ist. Dieses Ergebnifs läfst sich auch mit der aus den Analysen abgeleiteten Formel $C_{28}H_{18}N_2O_7$ sehr gut vereinigen, wenn man annimmt, dafs ein Gemisch von Amidomonoerythrooxyanthrachinon und Amidopurpuroxanthin zu gleichen Molecülen vorliegt, da $C_{14}H_9NO_3 + C_{14}H_9NO_4 = C_{28}H_{18}N_2O_7$.

Die Reaction bei der Umwandlung des Dinitroanthrachinons durch concentrirte Schwefelsäure beginnt bei 200° durch eine Oxydationswirkung der Schwefelsäure, da diese dabei nicht unbedeutende Mengen Schwefligsäure entwickelt. Bei dieser Oxydation ist wahrscheinlich auch schon der Sauerstoff der Nitrogruppen mit betheiligt. Der Oxydation unterliegt der die Nitrogruppen enthaltende Theil des Anthracenkernes, was daraus ersichtlich ist, dafs ein Theil der Substanz zu Phtalsäure oxydirt wird, deren Anhydrid man während der Reaction im Kolbenhalse auftreten sieht und die man in gröfserer Menge aus den schwefelsauren Mutterlaugen isoliren kann. Für die Ausübung einer oxydirenden Wirkung befinden sich die Nitrogruppen des Dinitroanthrachinons bei dieser Reaction ganz in der Lage derjenigen des Nitrobenzols in der bekannten Chinolinsynthese; ihre oxydirende Wirkung geht hier höchst wahrscheinlich dahin, Hydroxyle in das Anthrachinon einzuführen. Hierdurch und durch die Wirkung der nascirenden Schwefligsäure gehen die Nitrogruppen allmählich in Amidogruppen über. Daher läfst sich der Prozefs der Farbstoffbildung schon bei 180° ausführen und wesentlich beschleunigen, wenn man in die Mischung Schwefligsäureanhydrid leitet, oder kleine Stückchen Zink einträgt. Aber auch die Amidogruppen werden von der Schwefelsäure zum Theil ausgetrieben und durch Hydroxyl ersetzt. Durch alle diese neben einander wirkenden Reactionen wird schliefslich ein Gemisch verschiedener Stoffe erzeugt, von denen die beschriebenen in überwiegender Menge entstehen, oder am besten faſsbar sind.

Die *Bedingungen der Rosanilinbildung* untersuchten *A. Rosenstiehl* und *Gerber* (*Comptes rendus*, 1882 Bd. 94 S. 1319. Bd. 95 S. 238). Von der Annahme ausgehend, dafs die Rosaniline als tertiäre aromatische Amidalkohole anzusehen seien, welche die ersten Glieder einer homologen Reihe bilden, wurden die reinen Basen mit Arsensäure oxydirt. Ein Gemenge von Anilin und Paratoluidin gab das bekannte Rosanilin, das

Gemenge von 1 Mol. α-Metaxylidin und 2 Mol. Anilin gab ein ebenfalls 20 Atome Kohlenstoff enthaltendes, dem vorigen gleiches Rosanilin.

Das den gröfsten Theil des durch Oxydation von 2 Mol. Ortho- und 1 Mol. Paratoluidin erhaltenen Toluolroth bildende Rosanilin ist nur schwierig rein zu erhalten, leichter das entsprechende Leukanilin, welches identisch ist mit dem aus Paranitrobenzaldehyd mit 2 Mol. Orthotoluidinchlorhydrat und Chlorzink durch nachfolgende Reduction mit Zinn und Salzsäure erhaltenen. Das im Toluolroth enthaltene Rosanilin enthält 21 Atome Kohlenstoff und ist demnach das dritte Glied der homologen Reihe. Ein isomeres desselben wurde durch Einwirkung von Arsensäure auf ein Gemenge von Mesidin (Amidotrimethylbenzin) und Anilin erhalten.

Ein fünftes Rosanilin erhält man durch Oxydation von 1 Molecül α-Metaxylidin in Gegenwart von 2 Mol. Orthotoluidin; der entsprechende Kohlenwasserstoff, das Trikresylmethan, $C_{22}H_{22}$, schmilzt bei 73° und siedet bei 377°. Ein sechstes Rosanilin erhält man durch Oxydation von α-Metaxylidin in Gegenwart von 2 Mol. γ-Metaxylidin: es enthält wahrscheinlich 24 Atome Kohlenstoff.

Paratoluidin, α-Metaxylidin und Mesidin liefern beim Erhitzen mit Arsensäure für sich allein oder zu je zwei zusammen erst dann rothe Farbstoffe, wenn sie mit Anilin, Orthotoluidin oder γ-Metaxylidin gemischt werden. Auch diese Basen geben unter sich mit Arsensäure erhitzt kein Fuchsin. Metatoluidin und das symmetrische Xylidin geben weder für sich, noch mit einer der übrigen genannten Basen gemischt Fuchsin.

Nach Untersuchungen von *E. Nölting* (*Bulletin de la Société chimique*, 1882 Bd. 37 S. 390) über die *Abkömmlinge des Rosanilins* tauschen die Haloidverbindungen der aromatischen Reihe ihr Halogen nur dann leicht aus, wenn das aromatische Radical gleichzeitig die Nitrogruppe enthält. Monochlorbenzol, C_6H_5Cl wird z. B. von Ammoniak nicht angegriffen, Chlordinitrobenzol, $C_6H_3(NO_2)_2Cl$, gibt dagegen leicht Dinitronilin, $C_6H_3(NO_2)_2NH_2$. Auch auf Rosanilin wirken die aromatischen Chlorverbindungen nicht ein; die Nitroverbindungen geben jedoch damit Substitutionsproducte, welche als Farbstoffe jedoch zu theuer sind.

Erhitzt man 1 Mol. Rosanilin mit 1 Mol. Chlordinitrobenzol und Essigsäure 5 bis 6 Stunden lang auf 180 bis 200°, kocht die Masse mit angesäuertem Wasser aus, filtrirt, trocknet und wäscht mit Benzin aus, so erhält man das Chlorhydrat der neuen Farbbase, welche durch Natronlauge abgeschieden werden kann. In mit Essigsäure versetztem Wasser gelöst, kann sie direkt zum Färben benutzt werden und gibt dann auf Seide granatrothe bis kastanienbraune Töne, welche gegen Licht und Säuren beständig sind. Der Farbstoff ist als *Dinitrophenylrosanilin*, $C_{20}H_{18}.C_6H_3(NO_2)_2N_3.H_2O$, anzusehen, dessen Bildung durch folgende Gleichung ausgedrückt wird:

$$C_{20}H_{19}N_3.H_2O + C_6H_3Cl(NO_2)_2 = C_{20}H_{18}.C_6H_3(NO_2)_2N_3.HCl + H_2O.$$

Ueber die *Einwirkung der Schwefelsäure auf Protokatechusäure* berichten *E. Nölting* und *R. Bourcart* im *Bulletin de la Société chimique*, 1882 Bd. 37 S. 394. Verfasser erhielten beim Erhitzen von 1 Th. Protekatechusäure, 2 Th. Benzoësäure mit 50 Th. Schwefelsäure auf 140° einen Farbstoff, welcher gebeizte Baumwolle fast ebenso färbt wie Alizarin. Durch Erhitzen von Protokatechusäure mit Schwefelsäure ohne Benzoësäure wurde anscheinend derselbe Farbstoff erhalten; die Ausbeute betrug jedoch nur 0,5 Procent der verwendeten Protokatechusäure.

Ein *Verfahren zur Darstellung gelber, rother und violetter Farbstoffe durch Einwirkung der Diazoverbindungen des Amidoazobenzols und der Homologen, sowie der Sulfosäuren derselben auf Phenole, Naphtole und Dioxynaphtalin und deren Sulfosäuren* hat *R. Krügener* in Höchst (D. R. P. Nr. 16482 vom 14. November 1879) angegeben. Um einen der reinen Cochenille im Ton fast gleichkommenden rothen Farbstoff herzustellen, welcher mit *Ponceau 3 R* bezeichnet werden soll, werden 50^k schwefelsaures Amidoazobenzol oder 47^k der salzsauren Verbindung in 230^k rauchende Schwefelsäure von 14 Proc. Anhydridgehalt unter Abkühlung langsam eingetragen, dann allmählich auf 60 bis 70° erwärmt, bis eine Probe sich klar in Wasser löst. Aus dem Natriumsalz der sich so gebildeten Disulfosäure des Amidoazobenzols wird in salzsaurer Lösung mit Natriumnitrit die Diazoazobenzoldisulfosäure dargestellt. Andererseits löst man 29^k β-Naphthol mit 16^k Aetznatron in so viel Wasser, dafs beim Erkalten Alles gelöst bleibt, kühlt darauf stark ab (3 bis 5°) und läfst nun die Diazoazobenzoldisulfosäure langsam unter Umrühren zufliefsen. Der sofort gebildete Farbstoff wird ausgesalzen, filtrirt, gepreſst und durch Umlösen gereinigt.

Die Homologen des Amidoazobenzols geben ebenfalls schöne, orangerothe und rothe Farbstoffe. Das β-Naphtol kann hierbei auch durch α-Naphtol, Phenol oder durch Dioxynaphtalin ersetzt werden. Auch das Amidoazonaphtalin gibt mit α- und β-Naphtol, mit Phenol und Dioxynaphtalin einen schön rothen Farbstoff. Die Phenole können durch deren Mono- oder Disulfosäuren ersetzt werden. Ferner kann man gemischte Amidoazoverbindungen verwenden: z. B. wird Anilin mit der genau berechneten Menge von salpetrigsaurem Natrium und Salzsäure in Diazobenzolchlorid übergeführt; die Lösung dieses Chlorides wird der genau berechneten Menge von Xylidin zugemischt, wodurch sich das Diazobenzolamidoxylol bildet, welches durch Einwirkung von salzsaurem Xylidin in die isomere Amidoazoverbindung verwandelt wird.

Die Herstellung der Sulfosäuren der gemischten Amidoazoverbindungen geschieht derjenigen der Disulfosäure des Amidoazobenzols entsprechend. Soll Monosulfosäure hergestellt werden, so nimmt man so viel rauchende, 14 Proc. Anhydrid haltende Schwefelsäure, dafs der Anhydridgehalt in derselben einem Molecül der gemischten Amidoazoverbindung entspricht, und zur Darstellung der Disulfosäure entsprechend 2 Mol. Anhydrid.

Die Mono- und Disulfosäuren der gemischten Amidoazoverbindungen geben, mit salpetrigsaurem Natron und Salzsäure diazotirt, Diazoazoverbindungen, welche mit Naphtolen, Dioxynaphtalinen und Phenol gelbe, rothe, violette und blauviolette Farbstoffe geben. Die Diazoverbindungen der gemischten Amidoazoverbindungen geben mit den Mono- und Disulfosäuren der Naphtole, der Dioxynaphtaline und des Phenols ebenfalls Farbstoffe, welche im Ton röther oder bläulicher sind als die vorgenannten. Aus der von *Fr. Gräfsler* (vgl. 1879 **234** 422) dargestellten Monosulfosäure des Amidoazobenzols und der Homologen erhält man durch Diazotiren derselben, wozu man das als „*Echtgelb*“ käufliche Natronsalz verwendet, und Einwirkenlassen auf α- und β-Naphtol, Phenol und Dioxynaphtalin rothe und violette Farbstoffe; am schönsten ist der mit β-Naphtol erhaltene Farbstoff.

Fr. Gräfsler in Cannstatt (D. R. P. Nr. 16483 vom 3. December 1879) hat dieses Verfahren dahin verbessert, dafs amidoazobenzolsulfosaures Natrium diazotirt wird, worauf man die Diazoazobenzolsulfosäure auf Resorcin oder Orcin wirken läfst und den entstandenen Farbstoff aussalzt. Aus salzsaurem Amidoazobenzol wird in gleicher Weise salzsaures Diazoazobenzol dargestellt, welches mit Phenolen, namentlich α- und β-Naphtol, Resorcin, Orcin, Dioxynaphtalin unlösliche Farbstoffe liefert. Durch Sulfurirung ergeben diese lösliche Producte. Die erwähnten Benzolverbindungen können durch Homologe ersetzt werden.

Zur *Herstellung von Paranitroverbindungen aus den durch Oxydation der Condensationsproducte von Benzaldehyd mit den primären, secundären und tertiären aromatischen Monaminen erhaltenen Farbstoffen* wird nach *Bindschedler* und *Busch* in Basel (D. R. P. Nr. 16105 vom 20. April 1881) die Nitrirung so ausgeführt, dafs man das einfach salpetersaure Salz in concentrirte Schwefelsäure einträgt, oder die Farbstoffbase in Schwefelsäure löst und ein Nitrat zusetzt, oder aber in diese Schwefelsäurelösung ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure einfliefsen läfst. Man kann so z. B. aus Diamidotriphenylcarbinol diejenige Nitroverbindung erzeugen, aus welcher sich Pararosanilin herstellen läfst.

Nach Angabe *Bindschedler* und *Busch*'s (D. R. P. Nr. 17082 vom 15. April 1881) wird zur *Herstellung von Paranitroverbindungen der durch Condensation von Benzaldehyd mit aromatischen Monaminen entstehenden Leukobasen* das einfach salpetersaure Salz der Leukobasen in concentrirte Schwefelsäure eingetragen, oder die in Schwefelsäure gelöste Leukobase wird mit Salpetersäure bezieh. einem Nitrate behandelt; statt dessen kann auch ein Gemisch von Salpetersäure und Schwefelsäure verwendet werden. Die erhaltenen Nitroverbindungen geben durch Reduction und Oxydation Rosanilinfarbstoffe.

Nach *Ph. Greiff* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Zusatz Nr. 19304 vom 3. Februar 1882) läfst man zur *Herstellung von Farbstoffen der Rosanilingruppe* auf Anilin und Toluidin oder deren Salze Nitrotoluol, welches in

der Seitenkette einfach oder mehrfach chlorirt oder bromirt ist, oder die von diesen Chloriden sich ableitenden Alkohole oder Aether einwirken bei Gegenwart von Sauerstoff übertragenden Stoffen, wie Eisen, dessen Oxyde oder Salze.

Darstellung eines blauen Farbstoffes. Die als Indulin, Nigrosin, *Bleu-Coupier* bezeichneten Farbstoffe sind die Salze (spritlöslich) oder Sulfosäuren (wasserlöslich) einer Base, für welche von *Hofmann* die Formel $C_{18}H_{15}N_3$ festgestellt ist, sowie von deren Homologen. Dieselbe kann in verschiedener Weise hergestellt werden; doch ist nach *E. Thomas* und *O. N. Witt* in Mülhausen, Elsafs (D. R. P. Nr. 17340 vom 20. April 1881) das Erhitzen von Amidoazobenzol mit salzsaurem Anilin vorzuziehen. Das Amidoazobenzol wird durch moleculare Umlagerung des Diazoamidobenzols ausgeführt, unter Verwendung von Anilin als Lösungsmittel und wird in Folge dessen eine fast theoretische Ausbeute an Amidoazobenzol erzielt. Für vorliegenden Zweck wird dasselbe nicht von dem angewendeten Lösungsmittel getrennt, sondern die Mischung durch Erhitzen unter Ammoniakabspaltung in Indulin übergeführt.

Das Indulin geht nun in einen werthvollen Farbstoff über, wenn man es in Gegenwart von Anilin nochmals mit Anilinsalzen behandelt. Zu diesem Zweck erhitzt man in einem emaillirten gufseisernen Kessel 100^k salzsaures Indulin (Azodiphenylblau) mit 45^k salzsaurem Anilin und 200^k Anilin 24 Stunden lang auf 160 bis 170°. Die abgekühlte dickflüssige Schmelze wird mit 500^l Alkohol vermischt. Es scheiden sich feine messingfarbene Krystalle des neuen Farbstoffes ab, welche durch Filtration gesammelt, durch Waschen mit Alkohol gereinigt und getrocknet werden.

Um die Bildung des Indulins und seine Umwandlung in einer und derselben Operation zu bewerkstelligen, mischt man in einem emaillirten Kessel 100^k Diazoamidobenzol mit 130^k salzsaurem Anilin und 300^k reinem Anilin, bewirkt die moleculare Umlagerung der Diazoamidoverbindung durch 24stündiges Stehen oder in kürzerer Zeit durch Erwärmen auf 40 bis 50° und erhitzt alsdann während 4 bis 5 Stunden auf 110°. Die Schmelze ist nun tiefviolett und enthält nur noch Spuren von Amidoazobenzol. Es ist vortheilhaft, aber nicht unbedingt nöthig, nun noch 65^k salzsaures Anilin zuzusetzen und dann 24 Stunden lang auf 160 bis 170° zu erhitzen. Das so erhaltene Blau wird dann durch Erhitzen mit 3 Th. Schwefelsäure von 1,840 sp. G. auf 110° während 6 Stunden in Sulfosäure übergeführt und diese in bekannter Weise in das Natriumsalz verwandelt; letzteres bildet das Handelsproduct.

Dieser neue Farbstoff, $C_{36}H_{27}N_5HCl$, *Indulin 6 B* genannt, welcher aus dem Indulin unter Ammoniakspaltung entstanden ist, unterscheidet sich von dem bekannten Farbstoff durch seine völlige Unlöslichkeit in Alkohol und seinen rein grünblauen, auch bei künstlichem Licht beständigen Ton.

Zur *Herstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von Nitrosoverbindungen oder Chlorchinonimiden auf aromatische Monaminen* wird nach *O. N. Witt* in Mülhausen, Elsafs (D. R. P. Nr. 19224 vom 18. Februar 1882) 1 Mol. eines aromatischen Monamins — besonders einer secundären oder tertiären Base — in heifser eisessigsaurer Lösung mit 1 Mol. salpetersaurem Nitrosodimethylanilin versetzt. Der als Acetat in Lösung befindliche Farbstoff wird durch Zusatz von Salzsäure in das Chlorhydrat verwandelt, welches dann durch Zusatz von mehr Salzsäure als Kochsalz gefällt wird. Dimethylanilin und ähnliche Basen liefern violette, Diphenilamin und Homologe blaue bis grüne, die Naphtylamine und Homologe sowie die Naphtylphenylamine rothe bis violette Farbstoffe.

Zur *Herstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von salzsaurem Nitrosodimethylanilin auf Tannin, Gerbsäuren oder Gallussäure* wird nach *H. Köchlin* in Lörrach (D. R. P. Nr. 19580 vom 17. December 1881) 1 Th. salzsaures Nitrosodimethylanilin mit 2 Th. Tannin in 10 Th. Wasser gelöst. Nimmt die Farbbildung nicht mehr zu, so gieíst man die Masse in viel Wasser und fällt den gebildeten Farbstoff durch Kochsalz. Andere Gerbsäuren, Gallussäure und andere aromatische Oxysäuren liefern nach diesem Verfahren ähnliche Farbstoffe. Sie lösen sich in Alkalien mit roth- bis blauvioletter, in verdünnten Mineralsäuren mit fuchsinrother Farbe und geben mit Thonerde oder Zinnbeize violette Töne.

E. Jacobsen in Berlin (D. R. P. Nr. 19306 vom 14. Februar 1882) beschreibt ein Verfahren zur *Darstellung von rothen und violetten Farbstoffen durch Einwirkung von Benzotrichlorid auf Pyridin und Chinolinbasen.* Danach wird die durch längeres Erwärmen gleicher Volumen von Chinolin und Benzotrichlorid auf 130° erhaltene Masse nach Entfernung unangegriffener Base durch kaltes Wasser mit siedendem Wasser ausgezogen und aus der Lösung durch Alkali die dunkelrothe Farbbase gefällt. Dieselbe ist unlöslich in Aether, wenig in Wasser, leicht löslich in Alkohol.

Die Lösungen der Base wie die der Salze sind violettroth mit stark rothgelber Fluorescenz, welche auch auf der damit gefärbten Wolle und Seide sichtbar ist. Das Chinolin läfst sich durch seine Homologen sowie durch Pyridin und dessen Homologe ersetzen. (Schlufs folgt.)

Statistik der Telegraphenanlagen in den Jahren 1880 und 1881.

Das Internationale Bureau der Telegraphen-Verwaltungen hat auf Grund der ihm zugegangenen amtlichen Ausweise im *Journal télégraphique*, 1882 Bd. 6 Nr. 11 einen Ueberblick über den Bestand der Telegraphenanlagen der verschiedenen Staaten im J. 1881 veröffentlicht. Wir entnehmen demselben die nachfolgenden Zahlen, indem wir aus derselben Quelle zugleich die früher veröffentlichten, auf das J. 1880 bezüglichen Angaben in der nachfolgenden Tabelle über die für 1881 geltenden setzen. Leider sind die mitgetheilten Zahlen nicht in allen Ländern in ganz genau übereinstimmender Weise gewonnen, wie namentlich aus den angefügten Bemerkungen hervorgeht, welche sich (mit Ausnahme der beiden letzt aufgeführten) auf die Angaben für das J. 1881 beziehen.

Staat	Linien-länge km	Draht-länge km	Aemter	Appa-rate	Telegramme	Einwohner	Flächen-inhalt qkm
Deutschland	70 827	255 859	10 021	12 849	16 312 457	45 198 401	539 358
„	72 577	260 790	10 308	13 662	17 507 099	45 234 061	538 425
Oesterreich	35 057	91 712	2 554	1 901	5 743 299	22 130 648	300 234
„	35 546	92 764	2 604	1 928	6 238 078	22 144 244	299 984
Ungarn	14 570	52 227	996	1 420	2 986 022	15 417 327	322 350
„	15 290	54 853	1 069	1 495	3 182 324	15 442 102	322 350
Belgien	5 608	26 153	772	1 344	6 177 042	5 536 654	29 456
„	5 940	27 922	827	1 410	6 861 985	5 536 654	29 456
Bulgarien	2 094	3 062	32	67	219 814	1 998 060	62 021
„	2 408	3 400	37	89	279 635	1 998 060	62 021
Dänemark	3 528	9 345	281	290	1 136 551	1 980 675	39 375
„	3 530	9 341	287	285	1 210 246	1 980 675	39 375
Frankr. mit Corsika	69 030	200 421	5 476	8 370	19 882 628	36 901 788	528 401
„ „ „	70 277	215 136	5 885	7 520	24 325 358	37 321 186	528 572
Grofsbrit. u. Irland	42 347	194 773	5 433	12 947	29 820 445	34 468 552	314 969
„ „ „	42 961	204 042	5 600	14 091	32 085 537	35 246 562	314 969
Griechenland	3 573	4 580	88	157	404 745	1 679 765	50 211
„	4 417	5 652	100	176	526 997	293 846	60 307
Italien	26 289	85 908	2 324	2 534	6 511 497	28 209 620	296 306
„	27 055	89 325	2 470	2 646	6 806 006	28 209 620	296 306
Luxemburg	310	536	63	—	71 544	205 000	2 587
„	310	536	64	38	83 723	209 570	2 587
Niederlande	3 821	13 817	396	462	3 109 230	4 060 578	33 000
„	3 943	14 373	418	482	3 281 792	4 114 077	32 996
Norwegen	8 679	15 975	249	452	876 986	1 870 000	318 195
„	8 694	16 014	260	422	963 549	1 900 000	318 195
Portugal (1880)	4 369	10 889	196	323	714 753	4 290 899	90 175
Rumänien	5 210	8 281	203	465	938 040	5 040 000	160 150
„	5 311	8 671	206	494	1 150 188	5 040 000	160 150
Rufsland (1880)	94 533	215 254	2 621	5 716	7 289 552	89 723 823	22 216 048
Serbien	2 181	3 136	62	90	210 409	1 701 000	48 680
„	2 191	3 136	60	87	247 598	1 750 000	48 680
Schweden	11 520	29 440	784	1 411	1 151 819	4 567 300	441 620
„	11 877	30 017	788	1 441	1 288 603	4 572 245	441 620
Schweiz	6 556	16 018	1 108	1 478	2 842 340	2 831 787	41 418
„	6 626	16 174	1 139	1 645	3 129 989	2 831 787	41 418
Spanien	16 474	40 978	365	752	2 202 429	16 858 635	507 236
„	16 667	42 315	385	786	2 523 545	16 859 635	507 236
Indo-europäische Linie (1880)	3 528	9 276	23	57	53 766	—	—
Britisch-Indien (1880)	32 554	89 740	1 437	850	1 743 512	240 597 443	4 124 288
Niederländ.-Indien	5 862	7 413	80	135	404 925	23 204 019	1 583 000
„ „	5 880	7 492	83	138	413 564	24 721 976	1 583 000
Japan	7 527	17 135	221	408	1 935 320	35 925 313	430 500
„	7 396	19 426	251	455	2 223 214	36 358 994	374 839
Victoria	5 209	9 807	284	507	1 170 415	867 078	228 492
„	5 390	10 664	304	514	1 293 917	867 078	228 492
Neuseeland	6 220	15 428	227	495	1 329 204	484 864	160 932
„	6 325	15 533	244	511	1 470 112	504 950	160 932
Egypten	8 339	13 699	164	329	514 384	5 517 627	1 021 354
„	8 645	14 005	170	335	549 512	5 517 627	1 021 354
Algier und Tunis (1881)	6 977	14 001	183	485	1 531 144	3 452 831	157 948
Western-Union-Co.	177 537	526 418	10 737	—	32 500 000	38 855 137	7 838 300
„ „ „	209 696	598 988	12 068	—	38 842 247	50 408 804	7 838 300

Die in der 4. Spalte angegebenen Telegraphenapparate sind in der weit überwiegenden Mehrzahl Morse-Schreibtelegraphen; neben diesen arbeiten Typendrucker von *Hughes* in ziemlich erheblicher Zahl, aufserdem vereinzelt noch Zeigertelegraphen und Nadeltelegraphen. Telephone sind in sehr grofser Zahl in Deutschland in Benutzung, in ziemlicher Anzahl auch in Japan.

Bemerkungen zur vorstehenden Tabelle.

Deutschland (einschliefslich Bayern und Württemberg) besafs 1881 an Staatstelegraphenleitungen 72577km mit 260790km Drahtlänge, dazu 13084km Eisenbahn- und sonstige Privatlinien mit einer Drahtlänge von 52235km. Die Zahl der Staatstelegraphenanstalten belief sich auf 7366; die Eisenbahnen und andere Private besafsen noch 2942 dem Privatverkehr geöffnete Telegraphenanstalten. Es entfiel eine Telegraphenanstalt auf 52qkm.3 oder auf 4388 Einwohner. Die Zahl der aufgelieferten Telegramme betrug 14535105, so dafs also auf je 1000 Einwohner 321 Telegramme kommen.

Ende 1881 bestanden im Bereiche des Reichs-Postamtes 1278 Telegraphenstationen, deren alleinige telegraphische Verbindung mit den übrigen Telegraphenämtern mittels Fernsprechanlagen ausgeführt war; die Zahl der in diesen letzteren benutzten Fernsprecher betrug 2273.

In *Oesterreich* hatten die Eisenbahnen 12013km Linien mit 29414km Draht und Privatgesellschaften 251km Linien mit 543km Draht; beide sind mitgerechnet, ebenso deren 1330 bez. 97 Aemter, nicht dagegen ihre 1660 bez. 141 Apparate.

Belgien besitzt 247km Linien mit 1269km Draht entlang der Flüsse für den Dienst der Schifffahrt und der Hochwassermeldungen; dieselben sind mitgezählt. Von den belgischen Aemtern haben 97 Apparate, womit nur Telegramme weiter befördert, nicht aufgenommen werden können.

Großbritannien. Mit gezählt sind 17799km Privatleitung, nicht die Eisenbahnleitungen. Unter den Aemtern sind 41 Pneumatikstationen, dagegen fehlen die Aemter der verschiedenen Gesellschaften mit Kabeln nach dem Auslande. Von den Apparaten sind 4526 in Privatleitungen. Für die Presse werden wöchentlich im Mittel 6557045 Wörter telegraphirt.

Italien. Einschliefslich 389 Aemter blofs für den Staats- oder Eisenbahndienst. Die Apparate der Eisenbahnämter sind nicht mitgezählt. 515000 Telegramme der Eisenbahngesellschaften wären noch hinzuzurechnen.

Luxemburg. Die 38 Apparate stehen in den 23 Staatsämtern.

Niederlande. Alle Angaben, die Aemterzahl ausgenommen, beziehen sich blofs auf die Staatstelegraphen. Die Eisenbahnen haben nur sehr untergeordneten telegraphischen Verkehr.

In *Norwegen* sind 37 einfache *Wheatstone*'sche Nadeltelegraphen. 42 *Siemens*'sche Magnetzeigertelegraphen und 68 Zeigertelegraphen von *Digney* im Gebrauch.

Schweden. 3511km Linien mit 9546km Draht gehören ausschliefslich den Eisenbahnen. Ueberdies besitzt Schweden gemeinschaftlich mit Deutschland das 83km lange Kabel nach Rügen und mit Dänemark das 15km lange Sundkabel. Unter den Apparaten sind 564 Zeigertelegraphen der Eisenbahnen. Die Eisenbahnämter befördern noch etwa 3000000 Telegramme.

Japan hat unter seinen Aemtern 82 blofs für den Staatsdienst und Polizei (davon 40 mit 46 Telephonen) und 7 blofs für den Eisenbahndienst.

In *Victoria* werden Telephone als Ersatz *Wheatstone*'scher Telegraphen benutzt.

Neuseeland. Unter den Apparaten sind 19 Telephone. In Auckland, Christchurch und Dunedin sind Telephonnetze mit je 70 Theilnehmern.

Bei *Egypten* sind die Privatlinien der Eastern Company, der Daïra-Sanieh Company und der Suezkanal Compagnie mitgerechnet; diese 3 Gesellschaften haben 19 Aemter mit 23 Apparaten. Unter den Apparaten sind 4 Telephone.

Portugal. Weder Eisenbahn-, noch Privatlinien sind gerechnet.

Rufsland. 7726km Eisenbahn- und Privatlinien mit 53793km Draht sind eingerechnet; desgleichen 3052 Apparate der Eisenbahnämter.

Lundborg's schnelle Ueberseedampfer.

Eine amerikanische Gesellschaft will demnächst eine Anzahl sehr schnell gehender Dampfer zwischen Amerika und England gehen lassen, welche den ganzen Weg über den atlantischen Ozean in fünf und einem halben Tag zurückzulegen im Stande sein sollen. Diese Schiffe sind nach Angaben des Kapitäns *C. G. Lundborg* gebaut. Ihre ungemein grofse Schnelligkeit, welche zur Zurücklegung jener Strecke in der angegebenen Zeit mindestens 20 bis 21 Knoten betragen müfste, sollen dieselben dadurch erreichen, dafs der untere Schiffskörper sich mehr in die Breite als in die Tiefe ausdehnt und der Schiffsboden völlig flach, horizontal und ohne Kiel gebaut wird. Die Zwillingsschrauben von je $4^{m}.9$ Durchmesser werden mittels vier Maschinen von je 4500^{e} bethätigt. Die Gesammtlänge des Schiffes beträgt auf Deck 145^{m}, seine Breite 19^{m}, seine Höhe $12^{m},5$; das Deplacement wird auf 10881^{t} (engl.) angegeben. Es würde das Schiff im Stande sein, aufser 3000^{t} Fracht und 2700^{t} Kohlen (für 180 Stunden) 600 Fahrgäste in der ersten und 1000 in der zweiten Kajüte zu befördern. Das Schiff wird aus Stahl mit doppeltem Boden und wasserdichten Abtheilungen gebaut. Die Schiffsform soll eine gröfsere Seebeständigkeit bedingen. (Nach dem *Scientific American*, 1882 Bd. 47 * S. 255.

S. M. Backer's Heiz- und Ventilationsapparat.

S. M. Backer in Washington combinirt Luftheizung und Ventilation für Schulsäle und ähnliche Räume in folgender Weise: Ein gemauerter Kanal, welcher frische warme Luft zuführt, geht in einen eisernen Aufsatz über, welcher mit einem abgebogenen Kopf in eine Oeffnung der Saalwand nahe am Boden mündet. Diese Oeffnung ist mit stellbaren Jalousieklappen versehen: dicht unter ihr befindet sich eine zweite, ebenfalls mit solcher Regulirvorrichtung versehene Oeffnung, welche in den als Fortsetzung des Luftzuführungskanales gebildeten Saugschacht mündet. Das Aufsteigen der Luftsäule im letzteren, also das Absaugen der verbrauchten Luft wird erreicht, indem aus dem genannten eisernen Kopf ein kleines vertikales Rohr, versehen mit stellbarer Drosselklappe, frische Luft in den Absaugekamin leitet und sich auch die schlechte Luft weiter an der äufseren Fläche des Kanalkopfes erwärmt. Es wird die Circulation in dem Saal durch diese Einrichtung wohl in einfacher Weise zu erreichen sein: jedoch ist der Verlust an frischer warmer Luft, welche zur Einleitung und Unterstützung der Aspiration verwendet wird, nicht unbeträchtlich.

Neuerungen an Wellblechpressen.

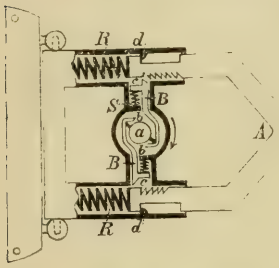
Die Wellblechpresse von *Thyssen und Comp.* in Mülheim a. d. Ruhr (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 19413 vom 21. August 1881) gestattet die Herstellung von Wellblechen gröfserer Dimensionen, als mittels der bekannten durch Excenter, Schrauben oder hydraulischen Druck betriebenen Maschinen möglich ist, wenn diese sich innerhalb praktisch brauchbaren Grenzen halten sollten; die Länge der bisherigen Trägerwellbleche betrug etwa 4^{m}. Es werden hier zwei Sektoren in derselben Senkrechten derart aufgehängt, dafs sie durch ein Vorgelege um ihre Achsen in schwingende Bewegung versetzt werden können, während die Umfänge hierbei auf einander abrollen. Die abgedrehten Umfänge tragen nun die concentrischen Matrizen und Patrizen und zwar, wie üblich, je zwei eng neben einander liegende für die eigentliche Wellenform und je eine etwas abstehende zum Vorbiegen. Während jeder Schwingung der Sektoren wird nun eine Welle vorgepreſst und eine zweite fertiggestellt. Um gröfsere Längen zu wellen, würde, wenn die Bogenlänge der Sektoren für dieselbe nicht genügen sollte, ein Vorschub bezieh. ein nochmaliges Durchführen stattfinden müssen, wobei die fertigen Wellen die Lehren für die neuen abgeben. — Auf Wellblechwalzwerken würde man den angegebenen Zweck besser erreichen.

A. Bachmeyer und Comp. in Berlin (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 19949 vom 24. Februar 1882) wollen eine selbstthätige Verstellung der Patrizen und Matrizen gegen einander während der Arbeit der Maschine, also während des Stempelniederganges erreichen. Die Matrizen und Patrizen, welche für die ganze Blechbreite vorgesehen sind, werden dem entsprechend durch Schraubenspindeln von irgend

einer Vorrichtung aus allmählich gegen einander gerückt, während die Prefsplatte gleichzeitig durch eine geeignet geformte Curvenscheibe oder durch Keile niedergedrückt wird. Dargestellt ist in der Patentschrift ein mit dieser eigenthümlichen Vorrichtung versehenes Wellblech-Walzwerk, bei welchem Patrizen und Matrizen natürlich Rollen sind. Hierbei wird nun bei der allmählichen Verengerung des Zwischenraumes der Rollen und beim gleichzeitig stattfindenden entsprechenden Niedergang der oberen Walze das durchgezogene Blech am vorderen Ende weitere Wellen besitzen als am hinteren; um deshalb eine Ungleichheit in der Blechform zu vermeiden, würde das Blech dann umgekehrt wieder in die Walzen gebracht, bezieh. hin- und zurück gewalzt werden müssen. Zu bemerken ist noch, dafs die Bewegungsvorrichtungen für die Schrauben und für die Curvenscheiben bezieh. Keile zwangläufig mit einander verbunden sind. — Durch diese Anordnung wird eine allmählichere Biegung der Wellen erreicht. *Mg.*

Verstellbares Albumschlofs von J. Mönch in Offenbach a. M.

Das hier veranschaulichte Schlofs (* D. R. P. Kl. 11 Nr. 18417 vom 11. Oktober 1881) ist so eingerichtet, dafs es je nach Bedürfnifs enger oder weiter gestellt werden kann. Die beiden verzahnten Schenkel des Bügels *A* führen sich in dem ⊢-förmigen hohlen Gestell. Spiralfedern *R* drücken den Bügel stets nach aufsen; das Herausfallen desselben wird durch Stifte *d* verhindert. In dem Querbalken des Schlosses sind 2 Sperrkegel *B* eingebettet, welche durch Federn *S* in die Sperrzähne des Bügels *A* gedrückt werden; letzterer wird demnach, wenn man ihn, um das Schlofs enger zu stellen, zurückschiebt, von dem Sperrwerk in jeder Lage festgehalten. Um das Schlofs wieder auf die gröfste Weite einstellen zu können, ist folgende Einrichtung getroffen: Auf dem Stifte *a*, der nach aufsen in einen Knopf endigt, sitzen 2 Daumen; dreht man in der Richtung des Pfeiles, so werden die beiden Sperrkegel nach innen gezogen, dadurch wird der Bügel *A* frei und die Federn *R* schnellen denselben wieder bis an die Stifte *d* vor.



Elektrisches Licht für Kriegszwecke.

Kräftige elektrische Lichter sind sehr wichtige Kriegsgeräthe geworden. Obwohl sie sich vorwiegend für die Vertheidigung als höchst nützlich erweisen, sind sie es doch in vielen Fällen auch für den Angriff. In England sind sie nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 * S. 407 namentlich auf den Kriegsschiffen und zur Hafenvertheidigung verwendet worden und die *Royal Engineers* haben dabei ihr Augenmerk darauf gerichtet, den Lichterzeuger und dessen Bedienung thunlichst dem feindlichen Feuer zu entziehen, diesem nur den Spiegelapparat ausgesetzt zu lassen, denselben jedoch rasch und leicht an eine andere Stelle versetzen zu können und ihn aufserdem möglichst billig herzustellen. Anfänglich wurden in England und anderwärts Metallspiegel benutzt; bald fand man in den als sphärisches Holophote bekannten *Fresnel*'schen Linsen eine leichtere und kleinere, doch ebenso kräftige Anordnung. In dieser empfing eine gewöhnlich aus 3 Gläsern mit $0^m,75$ Brennweite bestehende centrale Linse das Licht als Kegel von etwa 60^0 durch ein Spiegelsystem, das aus 5 oder 6 Ringen bestand, welche so angebracht waren, dafs der Hauptbrennpunkt jedes Ringes mit dem Brennpunkte des Linsensystemes zusammenfällt; zugleich wirft ein kleiner sphärischer Metallspiegel die Strahlen von der Rückseite des Lichtbogens nach vorn. Diese kostbaren Lichtstrahler (Projectoren), in denen eine genaue Einstellung des Lichtes bei der kurzen Brennweite schwer ist und die Glasringe oft durch die Hitze sprangen, sind verdrängt worden durch die Projectoren des französischen Genieoberst *Mangin* (vgl. 1882 **246** 176), in welchen die spiegelnde Linse auf der Innenseite nach etwas kleinerem Halbmesser gekrümmt ist als auf der Aufsenseite, am Rande also dicker ist als in der Mitte.

Die Wirkung derselben erläutert folgende von der Fabrik *Sautter, Lemonnier und Comp.* in Paris aufgestellte Tabelle:

	Entfernung des Lichtes vom Spiegel	Divergenz	Meter Durchmesser der erleuchteten Kreise bei						
			1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000m
Projector 0m,30 Durchmesser	mm								
Licht 6mm . . .	160	2°	30	60	—	—	—	—	—
Gramme M . . .	170	9	180	—	—	—	—	—	—
Projector 0m,40 . .	240	2,5	45	90	135	—	—	—	—
Licht 10mm . . .	250	6,5	60	120	180	—	—	—	—
Gramme A . . .	260	11,5	100	200	300	—	—	—	—
Projector 0m,60 . .	430	2	30	60	90	120	150	—	—
Licht 15mm . . .	440	4	78	156	234	312	—	—	—
Gramme D . . .	450	6	118	236	354	—	—	—	—
	460	11	198	396	—	—	—	—	—
Projector 0m,90 . .	760	2	15	30	45	60	75	90	105
Licht 15mm . . .	770	3	25	50	75	100	125	150	175
Gramme D . . .	780	4	45	90	135	180	225	250	—
	790	5	60	120	180	240	300	—	—
	800	7	115	230	345	460	—	—	—

Der Mangin-Projector wird in seiner gröfseren Form (90cm Durchmesser) auf einen mit den nöthigen Werkzeugen ausgerüsteten Wagen montirt; in seiner kleineren (60cm Durchmesser) ist er von 2 Mann bequem tragbar. In England hat man sich bestrebt, ihn in einen bombensichern Behälter zu stellen und nur den Planspiegel, welcher das Licht fortwirft, den Geschossen blofsgestellt zu lassen; doch stiefs man in der Ausführung anfänglich auf Schwierigkeiten. Unsere Quelle bildet mehrere derartige Anordnungen ab, mit denen auf englischen Kriegsschiffen und in Chatham Versuche angestellt worden sind.

Ueber den Dopplerit von Aussee.

Der im Torf von Aussee vorkommende Dopplerit ergab nach *W. Demel* (*Monatshefte für Chemie*, 1882 S. 762) im Mittel 5,1 Proc. Asche folgender Zusammensetzung:

Kalk	72,67
Magnesia	2,03
Kali und Natron	0,99
Eisenoxyd und Thonerde	12,02
Schwefelsäure	4,36
Chlor	1,09
Unlöslich	6,80
	99,96.

Die durch Behandeln mit Kalilauge abgeschiedene organische Substanz führte zur Formel $C_{12}H_{12}O_6$, deren im Dopplerit vorhandene Calciumverbindung der Formel $CaC_{24}H_{22}O_{12}$ entspricht. Aus der Aehnlichkeit mit den Humussubstanzen im Allgemeinen, sowie auch aus der Entstehungsweise des Dopplerits in den Torflagern (*Gümbel* erklärt den Dopplerit für homogenen Torf), kann man den Dopplerit wohl als das Calciumsalz einer oder mehrerer Säuren aus der Reihe der Humussubstanzen betrachten.

Zur Verwendung des Hopfens.

Nach *A. Schwarz* (*Praktischer Bierbrauer*, 1882 S. 506) wird der ausgekochte Hopfen niemals im Stande sein, die Stelle der Klärspäne in der Bierbrauerei einzunehmen. Besser wäre die Verwendung desselben als Auflockerungsmittel

in der Maische; doch müfste er dann sofort nach Beendigung des Brauprozesses von den durch das Kochen ausgeschiedenen Eiweifsstoffen gereinigt werden.

In einigen Brauereien wird jedoch, namentlich dort, wo viel Rohfrucht verbraut wird, der *rohe Hopfen* mit zum Maischen verwendet, leistet hierbei als Auflockerungsmittel ganz vortreffliche Dienste, beschleunigt den Abläuterungsprozefs, das Brechen der Würze im Kessel und vermehrt in beträchtlicher Weise das Volumen der Treber. Wird aber roher Hopfen mit dem Malze, oder in einer besonderen Bütte mit der Rohfrucht eingemaischt, oder erst der Dickmaische zugesetzt, so tritt eine Verminderung der Malzausbeute von 5 bis 8 Proc. ein, weil durch den Hopfenzusatz vor Beendigung der Zuckerbildung die Wirksamkeit der Diastase gehemmt wird. Gibt man den Hopfen aber erst nach Erreichung der gewünschten Abmaischtemperatur hinzu, so erhält man eine höhere als die gewöhnliche Ausbeute. Hierbei fällt die Lockerung der Treberschichten ins Gewicht und gereicht der vollständigen Aussüfsung zum Vortheil. Siedet man auf Dick- oder Lautermaische, so darf man den Hopfen auch bei diesem Verfahren erst dann mitmaischen, wenn jene Dick- oder Lautermaische, mit welcher man die Endmaischtemperatur erreichen will, in die Maischbütte eingetragen oder gepumpt wird.

Um den rohen Hopfen zur Aromatisirung des Lagerbieres zu verwenden, hatte *Schwarz* vorgeschlagen, eine geringe Menge Hopfen, in weitmaschige Säckchen gestopft, dem Biere auf dem Lager- oder Ruhfasse, oder der Ruhebütte zuzugeben. Der Erfolg hat dem beabsichtigten Zwecke vollkommen entsprochen; nur dort, wo diese Säckchen zu viel Hopfen enthielten oder zu lange in dem mit Bier gefüllten Gefäfse verblieben, macht sich ein rauh bitterer Geschmack bemerkbar.

Sehr empfehlenswerth soll das Zusetzen von fein geriebenem Hopfen in die grofsen Ruhebütten sein; der auf die Oberfläche des Bieres gleichmäfsig vertheilte Hopfen soll zur Aromatisirung des Bieres beitragen und ein gutes Schutzmittel gegen Schimmelbildung sein.

Oxalsäure zur Gewinnung von Alkaloiden.

Zur Herstellung von *Cascarillin* macerirt man nach *Allessandri* (*Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 220 S. 690) gröblich gepulverte Cascarillrinde mit einer 3procentigen wässerigen Oxalsäurelösung und erwärmt schliefslich auf 60°. Der abfiltrirte Auszug wird mit Ammoniak neutralisirt und auf $^2/_3$ des Volumens verdampft. Die filtrirte Flüssigkeit wird mit Aether ausgeschüttelt, der Aether abgegossen und gröfsentheils abdestillirt. Den Rest läfst man in einem Luftstrome freiwillig verdunsten, wobei das Cascarillin rein weifs zurück bleibt. Cascarillin löst sich in warmem Wasser, leicht in kaltem Alkohol und Aether, schwer in Benzin, Chloroform, Schwefelkohlenstoff. Von concentrirter Schwefelsäure wird es kirschroth; die Färbung geht durch Grünlichviolett in Grün über. Salzsäure bewirkt rosenrothe Färbung, später violett, grün und himmelblau.

Zur Herstellung von *Veratrin* wird der gequetschte Sabadillsamen mit 3procentiger Oxalsäurelösung ausgezogen und der Auszug mit Ammoniak neutralisirt. Der nach einiger Zeit sich bildende Niederschlag wird mit kaltem Alkohol behandelt, wobei eine harzartige, in heifsem Alkohol lösliche Substanz und oxalsaurer Kalk ungelöst bleiben. Die alkoholische Lösung gibt beim Verdunsten ein fast reines Veratrin, welches durch Auflösen in Aether u. dgl. gereinigt wird.

Man bestimmt den *Morphiumgehalt* in Opium, indem man 5g desselben mit 80cc 3procentiger Oxalsäurelösung durch Verdrängung auszieht, dann noch 20cc der Lösung nachgiefst und das Filtrat in 2 gleiche Theile theilt. Beide werden mit Barytwasser neutralisirt, die dadurch entstehenden Niederschläge abfiltrirt und mit schwachem Alkohol gewaschen. Nachdem sie fast trocken sind, schüttelt man den einen mit 90procentigem Alkohol, den anderen mit Aether oder Chloroform. Die ätherische Lösung gibt beim Verdunsten das Narcotin, die alkoholische das Morphin und die anderen Alkaloide des Opiums.

Zur Bestimmung von *Chinin* und *Cinchonin* in den Chinarinden wird ein durch Verdrängen mit 3procentiger Oxalsäurelösung bereiteter Auszug von 5

bis 10g der zu prüfenden Rinde in 2 gleiche Theile geschieden und jeder Theil mit Ammoniak gefällt. Die Niederschläge läfst man absetzen, gieſst die überstehende Flüssigkeit möglichst ab und bringt sie, jeden für sich, in eine mit Hahn versehene Bürette. Dann wird auf den einen Niederschlag Chloroform, auf den anderen Aether gegossen, gut durchgeschüttelt, nach Sonderung der Flüssigkeiten durch Oeffnen des Hahnes die wässerige Flüssigkeit unter dem Aether abgelassen, aus der anderen Bürette aber das Chloroform unter der wässerigen Lösung weggenommen. Die ätherische Lösung aus der ersten Bürette wird ausgegossen und beide Lösungen werden zum Verdunsten hingestellt. Der Rückstand vom Aether gibt den Chinin-, vom Chloroform den Cinchoningehalt einschliefslich der anderen Chinaalkaloide.

Der mit Oxalsäure bereitete Aufguſs der Columbowurzel gibt selbst nach der Concentration mit Ammoniak keinen Niederschlag. Wird er aber mit Aether ausgeschüttelt, so gibt dieser beim Verdunsten reines weifses *Columbin*. Die nach Entfernung des Columbins mittels Aether mit Ammoniak in Verbindung gebliebene Columbosäure läfst sich durch Essigsäure abscheiden. Um das andere Alkaloid der Columbowurzel, das *Berberin* zu erhalten, wird der oxalsaure Auszug der Wurzel mit Baryt gefällt. Der entstandene Niederschlag ist wesentlich columbosaurer Baryt. Nachdem noch oxalsaurer Baryt sich ausgeschieden hat und der Ueberschuſs des Barytes durch Kohlensäure gefällt worden, zieht man das Columbin mit Aether aus; die davon getrennte Flüssigkeit wird zur Trockne gebracht und aus dem Rückstande das Berberin mit Alkohol aufgenommen, bei dessen Verdunsten es in gelben Krystallnadeln zurückbleibt.

Ueber die unvollkommene leuchtende Verbrennung des Aethers.

Leitet man nach *W. H. Perkin* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2155) einen Strahl Aether aus einer Spritzflasche auf ein dickes heifses Eisenblech, so verbrennt dieser bei Temperaturen über 260° mit eigenthümlich blauer Flamme; je höher jedoch die Temperatur ist, um so wahrscheinlicher tritt die gewöhnliche Verbrennung ein. Das beste Mittel, diese Flammen zu zeigen, ist, eine ziemlich stark erhitzte und auf einem Drahte aufgehängte kupferne Kugel von etwa 6mm,7 Durchmesser über eine mit Aether getränktes Filtrirpapier enthaltende Schale von etwa 100cm Breite zu bringen. Wenn die Kugel dem Aether naht, bildet sich eine schöne, mattblaue Flamme, welche die erhitzte Kugel umhüllt und darüber mehrere Centimeter hinaufsteigt. Die Kugel kann ganz bis in den Aether herabgelassen werden, ohne gewöhnliche Verbrennung hervorzurufen. Bei dieser unvollkommenen Verbrennung bildet sich neben Kohlensäure namentlich Aldehyd. Die Temperatur dieser Flamme ist so gering, daſs man die Finger hineinhalten kann.

Bei Paraffinen, Fettsäuren und Alkoholen wächst die Fähigkeit, diese Erscheinungen hervorzurufen, mit dem Moleculargewicht. Stoffe der aromatischen Reihe besitzen diese Fähigkeit nicht.

Die blauen Flammen und das Leuchten, welche von der unvollkommenen Verbrennung herrühren, sind ohne Zweifel dem gewöhnlichen Leuchten des Phosphors ähnlich; nur besteht der Unterschied darin, daſs diese Körper erhitzt werden müssen, während Phosphor die Erscheinung selbst bei gewöhnlicher Temperatur zeigt.

Verfahren zur Gewinnung von Glycerin aus Seifenlaugen.

Nach *F. J. O'Farrell* in Dublin (D. R. P. Kl. 23 Nr. 20275 vom 20. Januar 1882) wird die Unterlauge eingedampft und wieder zum Aussalzen benutzt. Nachdem dies mehrfach wiederholt ist, wird die Unterlauge so weit eingedampft, daſs das Kochsalz gröfstentheils auskrystallisirt ist. Die Mutterlauge wird nun fractionirt destillirt, und zwar unter Luftverdünnen und Einleiten von auf 200° erhitztem Wasserdampf, wobei zunächst Wasser, dann aber fast wasserfreies Glycerin übergeht.

Zur Prüfung der Benzoësäure.

Die officinelle Benzoësäure und deren Prüfung wird von *C. Schneider* im *Archiv der Pharmacie*. 1882 Bd. 220 S. 401 eingehend auf Grund von Versuchen

besprochen und schliefslich die Prüfung mit übermangansaurem Kalium als zuverlässig empfohlen (vgl. *Schacht* 1881 **243** 171).

E. Schaer (Daselbst S. 425) zeigt, dafs die direkt aus Benzoë sublimirte Benzoësäure gegen übermangansaures Kalium sowohl in saurer, als in alkalischer Lösung eine auffallend reducirende Wirkung äufsert, welche allen Benzoësäuren anderweitiger Abkunft nicht oder nur in beschränktem Mafse und entsprechend den vorhandenen fremden Beimengungen zukommt. In alkalischer Lösung tritt bei den nicht officinellen Säuren eine durch schwächere Reduction bedingte Grünfärbung ein. Die mit Kalk aus Benzoë gewonnene Säure erhält sich wie die künstliche Säure und wirkt nur dann ähnlich reducirend wie die echte sublimirte, wenn sie entweder aus Sublimationsrückständen bereitet ist, oder wenn zur Darstellung Zimmtsäure haltiges Material gedient hat.

Die direkt aus Benzoë mit Kalk bereitete Benzoësäure erlangt auch durch nachherige Sublimation nicht die der echten sublimirten zukommende Wirkung auf Permanganat. Den Benzoësäuren, welche nicht nach der Vorschrift der Pharmacopöe bereitet sind, läfst sich durch Sublimation unter Benzoëzusatz die reducirende Wirkung auf Permanganat ertheilen; jedoch bleibt auch nach Zusatz von 20 Proc. Benzoëharz vor der Sublimation die erhaltene Säure in besagter Wirkung bedeutend hinter echter sublimirter Harzsäure zurück.

Die Zimmtsäure äufsert für sich eine sehr energisch reducirende, der sublimirten Harzbenzoësäure qualitativ höchst ähnliche Wirkung auf Permanganat und bedingt somit selbstverständlich ein bei der Permanganatreaction abweichendes Verhalten solcher Säuren, welche Zimmtsäure als Beimengung führen, an und für sich aber (wie z. B. reine Toluolbenzoësäure) sich negativ verhalten würden. Eine gegen Permanganat sich negativ verhaltende, d. h. die saure Lösung nicht verändernde, die alkalische Lösung nur grün färbende Benzoësäure (so z. B. eine aus Siamharz mit Kalk bereitete Säure) erlangt selbst nach Zusatz von 10 Proc. Zimmtsäure nicht das Vermögen sofortiger Entfärbung des Permanganats; es erfolgt die Veränderung erst nach Verlauf einiger Minuten. Es vermag daher auch eine verhältnifsmäfsig hohe Beimischung von Zimmtsäure das specifische Verhalten echter sublimirter Benzoësäure nicht zu ersetzen.

Nach *C. Leuken* (Daselbst S. 518) mufs eine wirklich aus Siamharz sublimirte Benzoësäure sich beim Schütteln von 0g,1 derselben mit 16 Tropfen einer wässerigen Natronlösung (1 : 4) mit gelblicher bis bräunlicher Farbe klar lösen; nach Zusatz von 16 Tropfen einer 1_2procentigen Kaliumpermanganatlösung darf direkt kein Geruch nach Bittermandelöl auftreten; nach 8 Stunden mufs eine klare gelbliche bis grünliche Flüssigkeit über einem grauweifsen bis bräunlichen Bodensatz stehen.

Verfahren zur Herstellung von Chlormagnesium.

Nach *A. Lanquetin* in Paris (D. R. P. Kl. 75 Nr. 20396 vom 9. September 1881) wird gebrannter Magnesit oder Dolomit in Chlorcalciumlösung eingetragen, dann Kohlensäure eingeleitet; kohlensaures Calcium scheidet sich aus, Chlormagnesium bleibt in Lösung.

Zur mafsanalytischen Bestimmung der Hyperoxyde; von Dr. C. W. Hempel in Giefsen.

In diesem Journal Bd. 246 S. 196 führt *W. Diehl* an, dafs schon *Mohr* im J. 1870 die Meinung gehegt, durch eine Digestion der Hyperoxyde mit Salzsäure und Jodkalium die von *Bunsen* angegebene Destillation mit Salzsäure ersetzen zu können. Hierzu habe ich die Bemerkung zu machen, dafs ich schon im J. 1858 in *Liebig's Annalen*, Bd. 107 S. 101 entsprechende Vorschläge gemacht habe, wobei jedoch der *Salzsäure* nicht Erwähnung geschieht.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Ueber Neuerungen an Gasmaschinen.

Patentklasse 46. Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 12 und 13.

(Schlufs des Berichtes von S. 97 d. Bd.)

Eine Compoundmaschine vortrefflicher Construction nach Analogie der oben besprochenen *Deutzer* Drillingsmaschine gibt *F. H. W. Livesey* in Victoria Street, England (* D. R. P. Nr. 18436 vom 21. Juni 1881) an. Es wird wie bei *Williams* und *Mallam* (S. 105 d. Bd.) ein doppelter Cylinder und ein doppelter Kolben benutzt, aber zu wesentlich anderem Zweck.

Werden die Kolben A_1 und C_1 (Fig. 1 Taf. 12) durch die im Raum C bewirkte Verpuffung der Ladung vorgetrieben, so wird in den ringförmigen Raum B eine neue Ladung eingesaugt. Gegen Ende des Hubes setzt der Schieber durch seine Höhlung M die Kanäle K_1 und K_2 in Verbindung, so dafs die Verbrennungsgase in den Cylinder A treten, hier weiter expandiren und die Kolben zurücktreiben können. Haben die Kolben ungefähr $^1/_4$ ihres Rückweges beendigt, so stellt eine Nuth F_1 die Verbindung zwischen dem ringförmigen Raum B und dem Kanal F her, welcher in den Schieberkasten E führt; letzterer öffnet gerade den Kanal C_2, so dafs die Ladung in den verlängerten Cylinderraum C gedrückt wird, um hier das Ausströmen der Verbrennungsgase zu fördern (vgl. *Weyhe* * S. 107 d. Bd.). Bei vollendetem halbem Rückhub schliefst der Schieber M die Kanäle K_1 und K_2 von einander ab, so dafs der Kolben das ganz nach C gedrängte Gemenge verdichten kann. Beim Hubwechsel erfolgt durch H und I die Zündung; die Kolben gehen vor, wobei nun die im Cylinder A vorhandenen Rückstände durch den Kanal K_2 und den Schieber nach L ins Freie getrieben werden.

Um die Maschine einfach wirkend zu machen, wird der Cylinderdeckel W entfernt.

Ganz ähnlich ist die in Fig. 2 bis 5 Taf. 12 skizzirte Maschine von *E. Edwards* in London (* D. R. P. Nr. 19019 vom 16. November 1881) gebaut. Beim Vorschub beider Kolben saugt der Kolben m durch die mit einer Gummimembran bedeckten Oeffnungen i im Boden h Luft und durch ein seitlich angeordnetes Ventil Gas an. Das Kolbenventil r wird hierbei durch die Spannung der eben stattgefundenen Explosion geschlossen gehalten. Beim weiteren Vorschub entweicht sodann durch den Auspuff p ein Theil der Verbrennungsgase, während im Cylinder ein Druckausgleich erfolgt. Beim Rückgang soll nun der Rest der Rückstände verdichtet und durch Löcher o in den hohlen Kolben n gedrückt werden, während die neue Ladung durch das Kolbenventil r und die Bohrungen s in den ringförmigen Raum um den Kolben u gepreſst wird. Dieser ringförmige Raum ist nun so zu bemessen, dafs die Spannung der hier befindlichen frischen Ladung gleich der Spannung der im hohlen Kolben

befindlichen Rückstände ist, um eine Vermischung beider Gase nur in geringem Mafse bei *o* stattfinden zu lassen. Beim Hubwechsel erfolgt die Zündung.

Zum Zweck der Ausstofsung einer gröfseren Menge der Rückstände wird von der Pleuelstange mittels eines Daumens das Ventil *x* (Fig. 2) offen gehalten, so dafs die Rückstände erst verdichtet werden, sobald der Ringkanal *z* im Kolben nicht mehr mit dem Auspuff *p* in Verbindung steht. Beim Vorschub ist *x* geschlossen, um die Expansion der verpufften Ladung auch hier arbeitsleistend wirken zu lassen. Die verdichteten Rückstände finden bei dieser Anordnung in einer Verlängerung des Cylinders *f* Platz statt im hohlen Kolben *n*.

Sehr hübsch ist die Zündvorrichtung Fig. 4 und 5. In den verschieden grofsen Cylindern *a* und *b* bewegen sich kleine, durch eine Stange gekuppelte Kolben; durch feine Oeffnungen stehen *a* und *b* mit dem Cylinder *g* in Verbindung. Wird die Ladung in *g* verdichtet, so wirkt derselbe Druck auf beide Kolben und der kleinere Kolben in *b* wird deshalb von dem gröfseren in *a* nach links verschoben. Es kann dann eine Zündflamme durch die Löcher *c* und *d* (Fig. 5) in die Höhlung des Kolbens *b* hineinbrennen. Beim Vorschube der Arbeitskolben sinkt die Spannung im Cylinder *a* sehr schnell auf die Atmosphärenspannung, weil dessen Oeffnung nach dem Ansaugeraum bei *m* führt; die in *b* aber immer noch vorhandene Spannung wird deshalb die Kolben schnell nach rechts schieben, so dafs die Zündflamme durch das Loch *e* in den Cylinder *g* dringen kann.

Während bei den bisher besprochenen Maschinen das von *Otto* ersonnene und durch Patent Nr. 532 geschützte Mischungsverfahren der Gase angewendet ist, kommen wir im Folgenden auf andere Gruppen von Maschinen, welche die *Otto*'schen Prinzipien in viel freierer und unabhängigerer Form verwenden.

Die nach *W. Wittig* und *W. Hees* von der *Hannoverschen Maschinenbau-Actiengesellschaft* in Hannover seit mehreren Jahren gebauten Maschinen beruhen auf dem *Otto*'schen Prinzip, haben aber Pumpe und Arbeitscylinder nicht in demselben Cylinder vereinigt, sondern getrennt neben einander. Auch die *Deutzer Gasmotoren-Fabrik* hat eine derartige Maschine unter Nr. 14254 patentirt erhalten, jedoch nicht weiter ausgebildet, trotzdem diese Maschine einfach wirkt, während die ältere nur halbfache Wirkung hat und die oben bei der Besprechung dieser Anordnung aufgezählten Vortheile in Bezug auf Herabsetzung der Endspannung erreicht werden.

Die Maschine von *Wittig* und *Hees* hat nach der ursprünglichen Angabe (*D. R. P. Nr. 6776 vom 13. Februar 1879) folgende Anordnung. Arbeits- und Pumpencylinder stehen aufrecht neben einander; die Kolbenstangen greifen an Kurbeln derselben Welle an; doch eilt der Arbeitskolben etwas vor. Geht der Pumpenkolben nach aufwärts, so saugt

derselbe eine Ladung ein und drückt sie beim Niedergange zusammen, bis der voreilende Arbeitskolben am Ende seines Hubes nach unten angelangt ist. In dieser Stellung wird ein Ventil gesteuert, welches die Verbindung zwischen beiden Cylindern so lange offen hält, bis der Pumpenkolben bei seinem Hubende nach unten das verdichtete Gemisch unter den wieder aufsteigenden Arbeitskolben gedrückt hat, wo dasselbe entzündet wird. Die verbrannten Gase werden bei dieser Anordnung durch den Rückhub des Arbeitskolbens herausgetrieben.

Die Steuerung des Ventiles geschieht mittels mehrerer Excenter von der Kurbelwelle aus. Die Regulirung besorgt ein Cosinusregulator durch Verstellung des Gaszulafsventiles in der Weise, dafs die Pumpe nur dann verdichtet, wenn der sehr empfindliche Regulator das Gaszulafsventil nicht gesperrt hält; im anderen Falle saugt die Pumpe nur Luft an, um sie durch das Mischventil wieder auszustofsen.

Diese Maschine ist von *Wittig* und *Hees* nicht unwesentlich verbessert. Fig. 6 bis 10 Taf. 12 veranschaulichen nach *R. Schöttler* [1] einen solchen 4^{e}-Motor neuester Construction. Pumpe *A* und Arbeitscylinder *B* stehen in demselben Kühlmantel *C*, mit welchem sie ein Gufsstück bilden. Die in Ansätzen des als Gestell dienenden Kühlmantels über den Cylindern gelagerte Welle *D* ist doppelt gekröpft; doch sind im Gegensatz zur ersten Anlage beide Kröpfungen gleich gerichtet, so dafs also beide Kolben gleichmäfsig mit einander auf- und niedergehen. Beide Kolben sind Taucherkolben und so ausgebildet, dafs im Arbeitscylinder ein erheblich grofser schädlicher Raum entsteht, während derselbe in der Pumpe möglichst beschränkt ist. Beide Cylinder verbindet ein aufsen liegendes Rohr, in welches ein selbstthätig schliefsendes Rückschlagventil eingeschaltet ist.

Die Maschine arbeitet in der früher angegebenen Weise, nur mit dem Unterschiede, dafs der Arbeitskolben beim Rückhube eine gröfsere Menge Verbrennungsgase im Cylinder läfst, welche sich mit der neuen Ladung mischen, während bei der älteren Anordnung die Rückstände anscheinend völlig entfernt wurden. Das Austrittsventil schliefst schon ab, wenn der Arbeitskolben etwa $^{3}/_{5}$ seines Weges zurückgelegt hat; die im Cylinder bleibenden Rückstände werden dann beim Rückhub verdichtet. Unmittelbar nach Schlufs des Auspuffventiles tritt das neue Gemenge aus der Pumpe herüber, so dafs während der Vollendung des Rückhubes beide Kolben zusammen die Verdichtung im Arbeitscylinder bewirken.

Die Pumpe saugt durch *a* Luft, durch *b* Gas an, so lange das Eintrittventil *c* vom Excenter *d* und der Knagge *e* offen gehalten ist; die Ladung wird in den Arbeitscylinder durch das selbstthätige Rückschlagventil *g* und das Rohr *f*, welches durch den Schieberkasten geht und

[1] Vgl. die vortreffliche Darstellung von *R. Schöttler*: *Die Gasmaschine.* Versuch der Darstellung ihrer Entwickelung und ihres Kreisprozesses. (Braunschweig 1882. *Goeritz und Zu Putlitz.*)

in den Kanal *h* mündet, herübergedrückt. Das Auslafsventil *i* wird durch das Excenter *k* gesteuert.

Der Zündschieber *G* hat folgende Einrichtung. Durch den kleinen Kanal *n* (Fig. 10) wird während der unteren Todtlage des Schiebers brennbares Gemisch aus dem Schieberkasten in die Kammer *m* geleitet, während gleichzeitig durch *o* (Fig. 9) Luft eintritt. Dieses Gemisch entzündet sich an der Flamme *l* des Schieberdeckels. Der Aufgang des Schiebers unterbricht die Verbindung der Kammer *m* nach *l* und *o* hin, so dafs die in der Kammer brennende Uebertragungsflamme in den Schieberkasten schlagen kann, wenn *m* mit *h* in Verbindung tritt. Die Speisung der Uebertragungsflamme wird während der Bewegung des Schiebers durch den Kanal *n* fortgesetzt, während, um ihr Erlöschen zu verhindern, eine Druckausgleichung mit der Cylinderspannung durch die Bohrungen *q* und *p* erfolgt. Um die Speisung zu regeln und der Vermittelungsflamme ihre Richtung gegen den Kanal *h* zu geben, wird in die mit dem Kanal *q* correspondirende conische Bohrung des Bolzens *r* ein entsprechend geformter Stift *s* mehr oder weniger tief eingeführt, so dafs also die Oeffnung von *s* mehr oder weniger verstellt ist.

Die Regulirung des Ganges der Maschine geschieht nach dem *Otto*'schen Prinzip, um stets eine gleich gemengte Ladung für jede Cylinderfüllung zu erhalten. Zu diesem Behufe wird das Gaseinlafsventil *v* durch die Knagge *w* nicht geöffnet, wenn der Regulator die Nase *x* der Ventilstange bei zu schnellem Gange der Maschine zurückdrückt; die Pumpe saugt dann nur Luft an.[2]

Die Maschine von *E. Körting* und *G. Lieckfeld*, welche von *Gebrüder Körting* in Hannover gebaut wird, unterscheidet sich von der eben besprochenen im Arbeitsgange in keiner Weise; dagegen sind einige wesentliche Verbesserungen (* D. R. P. Nr. 18390 vom 26. Juni 1881 und * Nr. 19384 vom 13. Mai 1881) eingeführt. Eine sehr einfache Zündung wird in mehreren Formen in der Patentschrift vorgeschlagen, von denen hier nur eine beschrieben wird, welche bereits mehrfach ausgeführt worden ist und sich dabei bewährt hat.

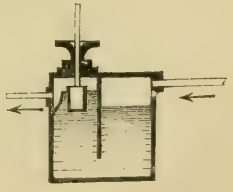
Der hohle Stift *a* (Fig. 11 Taf. 12) ragt mit seiner unteren, sehr feinen Oeffnung *b* und seinen ringförmig eingeschnittenen Löchern *c* in den Speise-

---

[2] Versuche, welche *R. Schöttler* anstellte, haben ergeben, dafs die Maschine, besonders beim Leergang, nicht ganz so gleichmäfsig geht und auch etwas mehr Gas verbraucht wie die *Otto*'sche, trotzdem aber recht brauchbar ist. Das Bremsen eines derartigen 2e-Motors ergab folgende Resultate: Dauer des Versuches 52 Minuten, mittlere Umdrehungszahl 105,5, Leistung 1e,78, Gasverbrauch stündlich 1985l; also für 1e und Stunde 1116l. Andere Versuche sollen theilweise günstiger, theilweise schlechter verlaufen sein. Für eine 4e-Maschine wurde von *Brauer* und *Schöttler* in Altona gefunden: Dauer des Versuches 40 Minuten, mittlere Umdrehungszahl 103,0, Leistung 3e,75, Gasverbrauch stündlich 4650l, also für 1e und Stunde 1240l. Letztere Maschine hatte 200mm Durchmesser des Arbeitscylinders, 165mm des Pumpencylinders und 180mm gemeinschaftlichen Hub.

kanal am Arbeitscylinder hinein. Während der Speisung des Cylinders mit brennbarem Gemisch wird eine gewisse Menge desselben durch *b* und *c* in die Höhlung des Stiftes *a* eintreten. Soll die Uebertragungsflamme in dem Röhrchen *a* entstehen, so wird dasselbe aus der gezeichneten Stellung durch eine an der Pleuelstange angebrachte Knagge, welche mittels eines doppelarmigen Hebels auf die Stange *g* einwirkt, so weit emporgezogen, dafs die äufsere Flamme durch die Oeffnungen *d* zünden kann; gleitet die Knagge ab, so geht das Röhrchen *a* unter Einwirkung einer Feder wieder herunter, die Oeffnungen *d* werden gesperrt und es erfolgt durch die Uebertragungsflamme die Zündung des Gemisches im Cylinder. Während das Röhrchen *a* in die gezeichnete Stellung zurückgeht, wird die Spannung in *a* durch die Düse *b* ausgeglichen. — Diese äufserst einfache und sicher arbeitende Vorrichtung wird in mehrfach abgeänderter Ausführung vorgeschlagen; besonders ist anzugeben, dafs z. B. ein unbewegliches Röhrchen, welches wie *a* geformt sein, aber noch einige gröfsere Explosionsräume über einander angeordnet haben kann, mit der äufseren Flamme durch plötzliches Heben eines entsprechend geformten Stiftes oder Ventiles in Verbindung zu setzen ist; in diesen wird dann die Vermittelungsflamme gebildet, welche nach Schlufs jenes Stiftes oder Ventiles die Zündung bewirkt. Der Aufschlag der Knagge wird durch einen über dem Zündrohr angeordneten Luftpuffer gemildert.

Der Regulirung der Maschine liegt auch ein neuer Gedanke zu Grunde. Es wird vorgeschlagen, die Mischung des Gemenges stets in denselben Verhältnissen geschehen zu lassen, dagegen dessen Verdichtung durch die Pumpe veränderlich zu machen. Zu diesem Zwecke ist neben der Pumpe ein Gefäfs angebracht und das Verbindungsrohr zwischen beiden mit einem vom Regulator beeinflufsten Ventil versehen. Wird dieses Ventil vom Regulator geöffnet, wenn die Maschine zu schnell geht, so ist der schädliche Raum der Pumpe um den Fassungsraum jenes Gefäfses vergröfsert, also die Leistung der Pumpe um ein entsprechendes Mafs verringert. Die Ladung tritt unter geringer Spannung in den Arbeitscylinder, bis der Regulator durch Schlufs des Ventiles die Verbindung der Pumpe mit dem Gefäfs wieder aufhebt. Der Umstand, dafs auf diese Weise bei zu schnellem Gang der Maschine, nicht wie bei *Otto*, die Explosion völlig ausfällt, sondern nur mit geringerem Kraftaufwand vor sich geht, wird auf den gleichmäfsigen Gang der Maschine einen sehr vortheilhaften Einfluss haben müssen. Eine noch gröfsere Gleichmäfsigkeit würde erlangt werden, wenn statt eines Gefäfses deren mehrere nach einander mit der Pumpe in oder aufser Verbindung gesetzt werden.



Zur Schmierung dienen zwei geschlossene Schmiergefäfse, welche am besten durch eine bis nahe auf den Boden gehende Scheidewand von einander getrennt sind. In das eine Gefäfs mündet

das Auspuffrohr der Maschine, so dafs in demselben ein Druck erzeugt wird, welcher genügt, um die vom anderen Gefäfs abzweigenden Schmierröhrchen zu füllen. Sobald die Maschine still steht, wird das Oel so weit sinken, dafs die Schmierung durch jene Röhrchen nicht mehr erfolgen kann.[3]

Dasselbe Prinzip der Arbeitsweise liegt einer ganz neuen Maschine von *Bufs*, *Sombart und Comp.* in Magdeburg-Friedrichstadt zu Grunde, welche nach der *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure*, 1882 Bd. 26 S. 501 in Fig. 12 bis 16 Taf. 12 dargestellt ist. Die Kolbenstangen der geneigt zu einander gestellten Cylinder greifen an derselben Kurbelkröpfung an, so dafs der Arbeitskolben wie bei der älteren Maschine von *Wittig* und *Hees* eine geringe Voreilung hat. Das Gas tritt bei *a*, die Luft bei *b* in das Gehäuse des Eintrittventiles *c*, welches gleichzeitig Gas- und Luftzufuhr abschliefst, also ein gleichartig zusammengesetztes Gemenge ergibt. Dieses Ventil wird durch den vom Regulator verschiebbaren Muff *d* gesteuert, welcher auf der rechtwinkelig zur Hauptwelle liegenden und von dieser mittels Schraubenräder angetriebenen Steuerwelle sitzt. Die Form des Muffes bedingt je nach seiner Lage ein kürzeres oder längeres Oeffnen des Ventiles *c*.

Vom Ventilgehäuse führt der Kanal *e* in den Pumpencylinder und das Rohr *f* in den Arbeitscylinder. Das im Rohr *f* eingeschaltete Ventil, welches die Uebertragung einer zu frühzeitigen Explosion im Arbeitscylinder auf den Pumpencylinder verhüten soll, wird von der Welle durch ein Excenter gesteuert. Der Berichterstatter *Schöttler* bemerkt über diesen Punkt an gleicher Stelle: Dies erscheint richtig, wenn es gelingt, die Zündung rechtzeitig zu bewirken; käme diese einmal zu früh, so würde sie sich in den Pumpencylinder fortsetzen und die Explosion des Inhaltes desselben hemmend wirken, da der Arbeitscylinder das nächste Mal kein frisches Gemisch bekäme und also die folgende Explosion ausfallen müfste. Es ist dies ein Umstand, welcher bei der Maschine von *Wittig* und *Hees* gelegentlich einmal vorkommt und hier deshalb wohl kaum ausbleiben wird. Es ist aber die Steuerung des Ventiles hier nöthig, weil infolge der gewählten Regulirung die Endspannung in der Pumpe variabel ist. Vielleicht wäre es am besten, die Einrichtung so zu treffen, dafs das Ventil selbstthätig abschliefsen könnte, aber zwangsweise geöffnet würde; jetzt hindert die Steuerknagge *h* das selbstthätige Abschliefsen.

Die Zündvorrichtung ist in Fig. 14 bis 16 herausgezeichnet. In der höchsten Schieberstellung gelangt durch den im Spiegel angebrachten

[3] Die Maschine selbst ist billiger im Preise als die von *Otto*, bezieh. von *Wittig* und *Hees*. Durch Bremsversuche mit einem 3^e-Motor gelangte *Schöttler* zu folgenden Zahlen: Dauer des Versuches 30 Minuten, mittlere Umdrehungszahl 119,1, Leistung nur 2^e,18, stündlicher Gasverbrauch 2780l, also für 1^e und Stunde 1275l. Der Durchmesser des Arbeitscylinders betrug 180mm, der des Pumpencylinders 150mm, der gemeinschaftliche Hub 360mm.

Kanal *i*, welcher vom Rohre *f* zum Arbeitscylinder führt, brennbares Gemisch in einer durch Einstellung des Stiftes *k* zu regelnden Menge durch die Kanäle *l* bis *n* in die mit der Luft verbundene Kammer *o*. Beim Niedergang des Schiebers entzündet zunächst die im Schieberdeckel *p* brennende Flamme das in der Kammer *o* vorhandene Gemenge; die so gebildete Vermittelungsflamme wird wegen der muldenförmigen Gestalt des Kanales *m* beständig gespeist, bis *o* mit dem in den Arbeitscylinder führenden Kanal *q* in Verbindung tritt. Die Spannung der Gase in der Vermittelungskammer ist durch diese stetige Speisung aus dem Arbeitscylinder auf die Höhe des in diesem vorhandenen Druckes gebracht, so dafs die Zündung erfolgen kann.

Das Auslafsventil wird mittels eines Excenters von der Hauptwelle gesteuert.

Eine Maschine von ***D. Clerk*** in Glasgow (*D. R. P. Nr. 8745 vom 11. Februar 1879) arbeitet in ähnlicher Weise wie die besprochenen; es wird jedoch das von der Pumpe angesaugte und verdichtete Gemisch nicht direkt in den Arbeitscylinder geleitet, sondern in einem unter beiden Cylindern angeordneten Behälter aufgespeichert, um von hier erst in den Arbeitscylinder eingeführt zu werden. Beide Cylinder liegen horizontal; die Pumpe hat etwa 90^0 Voreilung. Der genannte Druckraum wird mit dem Arbeitscylinder durch einen Schieber in Verbindung gesetzt, während zwischen Schieber und Arbeitscylinder ein Kanal liegt, in welchem Verbrennungsrückstände bleiben. Das durch den Schieber in den Cylinder eingelassene Gemenge wird nach begonnenem Vorschub durch einen Platinzünder zur Explosion gebracht. Nach der Patentschrift soll dies in folgender Weise geschehen: Hat der Schieber den Gaseintritt vom Druckraum abgeschlossen, so bleibt in einem Kanal desselben eine gewisse Menge brennbaren Gemisches zurück; bei weiterem Vorschub bringt der Schieber den Platinzünder zwischen den zum Cylinder führenden Kanal und den Kanal im Schieber. Geht nun der Arbeitskolben vor, so wird der im Schieberkanal gebliebene Rest brennbaren Gemenges herausgesaugt, erreicht hierbei den Platinzünder und entzündet sich an diesem. Diese Zündung soll sich nun erst weiter in den Arbeitscylinder fortpflanzen. — Die Patentschrift läfst nicht klar erkennen, wie dieser Vorgang eigentlich gedacht wird. Es liegt gegen die Annahme kein Grund vor, dafs sich das brennbare Gemenge bereits vor dem Saugen des Arbeitscylinders entzündet, da dasselbe doch unter Druck eintritt.

Der Platinzünder wird durch die stattfindende Explosion in Weifsglut erhalten, auf welche er durch Gasexplosionen, die in besonderen kleinen Kanälen stattfinden, gebracht worden ist.

Ein anderer Gasmotor von ***D. Clerk***, welcher nach dem *Journal für Gasbeleuchtung*, 1882 S. 187 s. Z. auf der elektrischen Ausstellung in Paris in Betrieb war, schliefst sich im Allgemeinen seiner Wirkungsweise nach

den beschriebenen Maschinen an; jedoch soll hier durch den Pumpencylinder auch gleich eine vollständige Entfernung der Verbrennungsrückstände aus dem Arbeitscylinder erreicht werden. Wie aus Fig. 1 bis 4 Taf. 13 zu entnehmen, stehen Pumpe *B* und Arbeitscylinder *A* mit einem Ventilkasten in Verbindung, welcher mit einem selbstthätigen Saug- und ebensolchem Ueberdruckventil versehen ist. Die Kurbeln beider Kolben sind um 90^0 gegen einander versetzt, und zwar eilt der Pumpencylinder vor.

Die Arbeitsweise der Maschine ist folgende: Beim Ausschub des Pumpenkolbens saugt dieser zunächst brennbares Gemenge, dann aber reine Luft an. Hierdurch soll erreicht werden, dafs bei vollendetem Ausschub zunächst am Kolben brennbares Gemisch liegt, während der übrige Theil des Cylinders mit Luft ausgefüllt ist. Macht nun der Pumpenkolben seinen Einschub, so wird zu gleicher Zeit der Arbeitskolben seinen Ausschub vollenden und hierbei ringförmig angeordnete Oeffnungen, welche mit dem Auspuffrohr in Verbindung stehen, frei geben, so dafs die aus dem Pumpencylinder in den Arbeitscylinder gedrängte Luft die in demselben vorhandenen Rückstände durch diese Oeffnungen *a* austreiben kann. Geht der Arbeitskolben wieder zurück, so verschliefst er die Oeffnungen *a* zeitig genug, um zu verhindern, dafs neben den Rückständen auch ein Theil des Gemenges unverbrannt ausgeblasen wird. Bei Beendigung des Einschubes des Pumpenkolbens ist das Gemenge in den Arbeitscylinder herabgedrückt, in welchem dasselbe durch den zurückkommenden Kolben verdichtet wird. Beim Hubwechsel des Arbeitskolbens findet Entzündung des Gemenges statt.

Die vollständige Ausblasung der Verbrennungsrückstände aus dem Arbeitscylinder wird hier anders begründet als bei den früher besprochenen Constructionen. *Clerk* will einzig vermeiden, dafs durch die zurückbleibenden heifsen Rückstände eine vorzeitige Entzündung des eingesaugten Gemenges stattfinde. Bei Benutzung nur eines Cylinders erscheint eine derartige Vorsorge nützlich und angemessen, dagegen überflüssig bei Maschinen mit Pumpencylinder; bei richtiger Einstellung einer derartigen doppelcylindrigen Maschine ist eine falsche Explosion wohl unwahrscheinlich. *Schöttler* hat bei Maschinen nach *Wittig* und *Hees* beobachtet, dafs eine solche Entzündung häufig *nach* einer ausgebliebenen Explosion stattgefunden hat, so dafs also eher eine zu spät erfolgte Zündung, oder ein zu lang währendes Nachbrennen, welches noch nicht beendigt ist, wenn die Pumpe bereits überzudrücken beginnt, als Ursache dieser Erscheinung anzunehmen ist, als jene von *Clerk* angenommene vorzeitige Entzündung des frisch von der Pumpe gelieferten Gemenges durch die heifsen Verbrennungsgase, welche im Cylinder zurückgeblieben sind. Als erwiesen ist demnach die Schädlichkeit der Verbrennungsrückstände bezüglich des hier vorliegenden Punktes nicht zu betrachten.

Es sind noch verschiedene Einzelheiten der *Clerk*'schen Construction erwähnenswerth: die Platte *d* im Pumpencylinder *B* — dieser wird seines

Zweckes halber „Reinigungscylinder (Verdränger *Displacer*)“ genannt — soll die schon früher als unwahrscheinlich bezeichnete schichtenweise Lagerung der Gasarten begünstigen. Das Verbindungsrohr *e* beider Cylinder mündet in dem Ventilkasten *C*, welcher am Arbeitscylinder angebracht und mit dem Saugventil *f*, sowie dem Ueberdruckventil *g* versehen ist. Die Luft wird dem Saugetopf *D* entnommen, während das Gas durch ringförmig angeordnete Oeffnungen *h* angesaugt wird. Sowie die Verbindung des Rohres *c* mit dem Auspuffrohr *b* durch Oeffnung des Hahnes hergestellt ist, wird die Maschine dadurch schnell angehalten.

Die Zündung besorgt der Schieber *E*, welcher durch ein Excenter von der Arbeitswelle aus mittels des Winkelhebels *F* gesteuert wird. Die im Rohr *i* brennende Zündflamme steht in der gezeichneten Stellung mit der Vermittelungskammer *k* in Verbindung, welche durch die Bohrung *l* und die Mulde *m* vom Cylinder aus mit brennbarem Gemenge gespeist wird; bei *l* verhütet ein Drahtgitter das Rückschlagen der Vermittelungsflamme. Den Zufluſs des Speisegemenges regelt der Stift *o*, während die Verbrennungsgase durch *p* entweichen. Wenn sich der Schieber von rechts nach links bewegt, so kommt die Vermittelungskammer *k* aufser Verbindung mit *i* und *p*; die Spannung wird ausgeglichen und etwas später durch den Kanal *q* die Zündung vorgenommen.

Der Schieber dient noch einem weiteren Zweck. Da das Gas in der gezeichneten Stellung von *r* durch *s* nach *t* strömt und von hier in den ringförmigen Raum *h* des Ventilkastens gelangt, so wird die Gaszufuhr abgeschnitten werden, wenn der Schieber entsprechend weit nach links sich bewegt; dies geschieht, wenn der Pumpenkolben die Hälfte seines Hubes nach auswärts vollendet hat. Die Pumpe saugt aus diesem Grunde im Anfange Gas und Luft, später aber nur Luft ein.

Zur Regulirung der Maschine dient ein zwischen den Kanälen *t* und *h* in die Gasleitung eingeschaltetes Ventil *u* (Fig. 2 Taf. 13), welches durch eine Feder geschlossen gehalten, vom Schieber aber regelmäfsig mittels einer Hebelverbindung geöffnet wird. Tritt nämlich ein Gleitstück *v*, durch irgend welche Mittel gezwungen, in eine Nuth am Rücken des Schiebers ein, so wird beim Weitergleiten des Schiebers das Ventil *u* geöffnet. Durch den Regulator kann jedoch der Hebel *x* so gestellt werden, dafs er über *w* steht; es wird so verhindert, dafs das Gleitstück *v* in seine Nuth eintritt, die Gaszuführung bleibt geschlossen.[4]

Mg.

[4] Im *Engineering*, 1882 Bd. 33 S. 110 ist ein Diagramm des Arbeitscylinders dieser Maschine veröffentlicht, woraus zu ersehen, dafs eine plötzliche Verbrennung (Explosion) des Gemenges im Arbeitscylinder erfolgt, ein Nachbrennen *nicht* stattfindet.

Von einem Motor mit 152^{mm} Durchmesser des Arbeitscylinders und 150 Umdrehungen werden dort folgende Zahlen angegeben: Compressionsspannung 4^{at}, Explosionsspannung 16^{at},8, Spannung der entweichenden Verbrennungsgase 4^{at},2, die Mittelspannung beträgt 5^{at},01. Der Indicator ergab 9^{e},27, die Bremse 6^{e},64. Die Maschine gebrauchte für 1^{e} indicirt stündlich 616^{l}, für 1^{e} effectiv 855^{l} Gas. Der Gasverbrauch stimmt demnach mit dem der *Otto*'schen Maschine überein.

L. Klein's rotirender Gasmotor.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Bei dem von *Ludwig Klein* in Charlottenburg (* D. R. P. Kl. 59 Nr. 19447 vom 13. December 1881) construirten Gasmotor wirken die Explosionsgase auf die Flügel eines dem alten *Pappenheim*'schen Motor nachgebildeten Kapselrades; letzteres setzt ein gleiches, als Luftpumpe wirkendes Kapselwerk in Bewegung, welches das Gas ansaugt und in die Explosionskammer drückt.

Es zerfällt demnach dieser in Fig. 5 und 6 Taf. 13 gezeichnete Motor in 2 Theile: in den eigentlichen Gasmotor *P* und die Luftpumpe *L*. Beide sind durch 2 Wände mit Zwischenraum *K* von einander geschieden und in ein und demselben Gehäuse *A* hinter einander angeordnet, so dafs je zwei Flügelkolben auf ein und derselben Welle aufgekeilt sind. Das Gehäuse *A* ruht auf einem Behälter *B*, der das Gas erzeugende Oel, z. B. Erdöl oder Ligroin, enthält. In den Behälter *B* mündet das mit Rückschlagventil *h* versehene Lufteinsaugrohr *g* unter einer Glocke *m*, behufs möglichster Vertheilung der Luft im Oel und Sättigung derselben mit Gas. Am oberen Ende ist der Behälter mit der Luftpumpe *L* durch das Rohr *d* verbunden. Das bei der Umdrehung der Luftpumpe durch *g* und *d* angesaugte explosible Gasgemenge wird durch die Ventile *e* in den Zwischenraum *K* gedrückt und gelangt von hier durch die Oeffnungen *a* und *b* in den Gasmotor *P*. Um ein Zusammendrücken des Gases beim Uebergang aus der Luftpumpe *L* in die Kammer *K* zu bewirken, ist deren Fassungsvermögen kleiner, als es dem Wirkungsgrad der Luftpumpe entspricht.

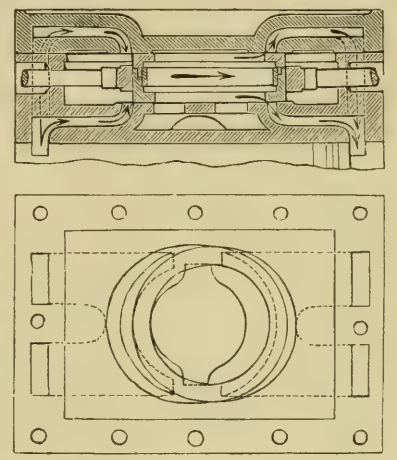
Die Gaszufuhröffnungen *a* und *b* werden durch die Umdrehung der Flügelkolben des Gasmotors geöffnet und geschlossen. Die Zündflamme und die Zündöffnung *z* liegen den Oeffnungen *a* und *b* gegenüber, so dafs bei 1maliger Umdrehung der Räder 12 Explosionen erfolgen. Werden die 4 Oeffnungen *a* durch den Schieber *p* geschlossen, so kann das Gas nur durch *b* in den Motor gelangen und treten dann, da in jedem Flügelrad nur 3 Aussparungen b_1 mit den Oeffnungen *b* übereinstimmen, blofs 6 Explosionen ein. Die verbrannten Gase entweichen bei *x* aus dem Gehäuse. Behufs Kühlung der Flügelräder tauchen dieselben mit ihrem unteren Theile in das seitlich erweiterte und mit Wasser gefüllte Gehäuse ein. Das richtige Mischungsverhältnifs zwischen Gas und Luft wird durch Stellen des Lufthahnes *l* bewirkt.

Eine Verbindung der Flügelräder durch aufserhalb des Gehäuses liegende Zahnräder ist nicht vorgesehen. Es ist klar, dafs der Motor bei der Inbetriebsetzung eines Anstofses bedarf, um den Gasmotor mit Gas zu füllen. *S—n.*

Payton und Wilson's kreisringförmiger entlasteter Schieber.

Mit Abbildungen.

Der nebenstehend nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 289 dargestellte Schieber von *Payton* und *Wilson* in Vauxhall gehört zu der Klasse von entlasteten Schiebern, welche zwischen zwei parallelen und congruenten Schieberflächen gleiten, so dafs Ein- und Ausströmung immer gleichzeitig durch zwei Oeffnungen stattfinden. Letztere können daher schmäler und der Schieberhub kann kleiner genommen werden, als wenn, wie gewöhnlich, für Ein- und Ausströmung nur ein Kanal an jedem Cylinderende vorhanden ist. Um zu erreichen, dafs der Schieber an beiden Schieberspiegeln dicht anliegt, ist derselbe aus zwei einander übergreifenden Theilen hergestellt, welche wegen ihres winkelförmigen Querschnittes durch den Dampfdruck selbst gegen die Dichtungsflächen gepreſst werden. Der Schieber ist daher nicht vollständig entlastet; doch kann man dadurch, dafs man den innen vorspringenden Rand sehr schmal macht, den Druck, mit welchen die beiden Schieberhälften angepreſst werden, beliebig herabmindern. Die Fuge wird innen durch einen eingelegten, vom Dampf angedrückten Ring verdeckt. Der frische Dampf strömt durch das Innere des Schiebers ein; der Abdampf entweicht in den Schieberkasten, so dafs die Oberfläche des letzteren nicht als schädliche Kühlfläche wirkt. Da der Schieber vollständige Kreisringform hat, so kann er beliebig gedreht werden, wodurch das Einarbeiten von Schleifkerben vermieden wird. Eine allmähliche Drehung wird auch, wenn der Schieber in dem ihn umgreifenden Ring ein wenig Spielraum hat, selbstthätig beim Hin- und Hergang stattfinden.



R. Bolton's bezieh. Geoghegan und Sturgeon's Kolben für Dampfmaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Die zwei in Fig. 7 und 8 bezieh. Fig. 9 Taf. 13 nach dem *Engineer*, 1882 Bd. 54 S. 174 und 195 dargestellten Kolben sind beide hohl, nach

der Cylinderwand hin offen und werden beide durch frischen Dampf geheizt. Verschieden ist aber bei denselben die Art der Einführung des Dampfes, wie auch der leitende Gedanke, welcher zu der Einrichtung geführt hat.

Bei der Anordnung Fig. 7 und 8 von ***R. Bolton*** in Hoddesdon bei Herts strömt der Dampf durch die verlängerte Kolbenstange ein und aus, zu welchem Zweck zwei Röhren durch dieselbe hindurchgehen (vgl. den vergrößerten Querschnitt Fig. 8). Die Ausströmröhre ist bis zu dem tiefsten Punkte des Kolbens geführt, so dafs das Condensationswasser mit abgeleitet wird. Die Menge des in den Kolben gelangenden Dampfes kann durch einen in der Zuflufsröhre angebrachten Hahn geregelt werden. Die Heizung des Kolbens soll hier die aufserdem vorhandene Heizung des Cylindermantels und der Cylinderdeckel *ergänzen*.

Einfacher ist die Dampfzuleitung bei der Anordnung Fig. 9 von ***S. Geoghegan*** in Dublin und ***J. Sturgeon*** in London. In der Cylinderwand ist an jedem Ende in der Nähe des Einströmkanales eine Bohrung ***A*** angebracht, welche beim Wechsel des Kolbenhubes auf kurze Zeit mit dem Inneren des Kolbens in Verbindung tritt, so dafs am Anfang jedes Hubes eine gewisse Dampfmenge, nämlich soviel, wie sich während des Kolbenhubes niederschlägt, in den Kolben einströmt. In diesem Falle soll die Kolbenheizung die Heizung des Cylindermantels in vortheilhafter Weise *ersetzen*.

Ein grofser Uebelstand des gewöhnlichen Dampfmantels ist es, dafs wegen der gröfseren Temperaturdifferenz eine viel gröfsere Wärmemenge von dem abströmenden Dampfe vor dem Kolben als von dem expandirenden Dampfe hinter dem Kolben aufgenommen wird. Diese Heizung des Abdampfes, welche nicht nur nicht vortheilhaft, sondern, namentlich bei Condensationsmaschinen, sehr schädlich ist, soll durch die in Fig. 9 dargestellte Einrichtung möglichst vermieden werden. Der in dem Kolben eingeschlossene Dampf gibt während des Hubes auch Wärme an die Cylinderwand ab und zwar in der Weise, dafs die erwärmten Stellen der Wandung immer nur mit dem Hinterdampfe in Berührung treten, während dem Vorderdampfe nur durch eine Kolbenwand Wärme zugeführt wird. Sehr vortheilhaft ist auch, dafs der frisch einströmende Dampf gegen eine heifse Kolbenwandung trifft. Die Heizung der Cylinderwand wird allerdings nicht so gut sein wie bei Anwendung eines Dampfmantels; dennoch ist es sehr wohl möglich, dafs wegen der geringeren Wärmeverluste durch den Abdampf diese Kolbenheizung vortheilhafter wirkt als die Heizung der Cylinderwand durch einen Dampfmantel. Das in dem Kolben sich ansammelnde Condensationswasser wird durch die Hähne ***B*** abgelassen. (Vgl. auch * D. R. P. Kl. 14 Nr. 20244 vom 7. Mai 1882.)

Schichau's Dampfläutewerk.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Ein recht einfaches Dampfmaschinchen mit einem sich selbst steuernden Kolben ist bei dem in Fig. 10 und 11 Taf. 13 dargestellten Läutewerk von *F. Schichau* in Elbing (* D. R. P. Kl. 74 Nr. 16704 vom 22. Juli 1881) benutzt worden. Der eigentliche abdichtende Kolbenkörper *F* ist mit einem längeren Theil von kreuzförmigem Querschnitt verbunden, an dessen Ende sich ein Ring befindet. Zwischen diesem und dem Kolbenkörper bewegt sich ein cylindrischer Schieber *G*, welcher an zwei Stellen durchbrochen ist. In der gezeichneten Lage stehen die Oeffnungen *E* mit dem Ausströmkanal *J* in Verbindung; der in dem Cylinder etwa vorhandene Dampf kann also entweichen. Das mit dem federnden Hammer *B* verbundene Gegengewicht *L* wird daher den Kolben in den Cylinder hineinschieben. Nach halbem Hub wird der Schieber *G* mitgenommen und der Ausströmkanal abgesperrt, es findet nun Compression statt. Am Ende des Hubes wird der Einströmkanal *K* geöffnet, der Dampf treibt den Kolben wieder nach rechts und wirkt, nachdem auf halbem Hub der Kanal *K* wieder abgeschlossen ist, durch Expansion.

Eine am Ende des Cylinders befindliche kleine Bohrung, welche stets offen ist, verhindert die Ansammlung von Condensationswasser, läfst allerdings auch stets etwas Dampf entweichen. Die ganze Dampfmaschine kann auf der Drehbank hergestellt werden.

J. Johann's Kesselausrüstung für Locomotiven.

Mit Abbildungen auf Tafel 13.

Von *J. Johann*, Ingenieur der St. Louis- und Pacific-Bahn in Springfield, Ill., ist die in Fig. 12 bis 17 Taf. 13 nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 256 dargestellte Kesselausrüstung in der Absicht entworfen, durch dieselbe die Sicherheit des Locomotivbetriebes zu erhöhen. Die Gefahren, welche durch Abbrechen eines der zahlreichen am Kessel befestigten Ausrüstungsgegenstände herbeigeführt werden können, sollen dadurch vermindert werden, dafs zunächst die Zahl der Oeffnungen im Kessel möglichst eingeschränkt und dafs ferner jede dieser Oeffnungen mit einem Rückschlagventil versehen wird.

Der Manometerträger (Fig. 12 bis 14) ist zu einem länglichen Kasten *A* von rechteckigem Querschnitt ausgebildet und mittels eines mit Flansche *F* versehenen Stutzens und 4 Schraubenbolzen oben auf dem Kessel befestigt, und zwar ist derselbe mit einer Abschrägung auf ein in den Kessel eingehängtes Krümmerstück gepreſst, von welchem ein Rohr in den Dom führt. In der unteren Mündung des Stutzens ist das sich in

den Kessel öffnende Rückschlagventil angebracht; dasselbe wird durch einen Daumen, auf dessen Achse sich aufsen der Handgriff *H* befindet, während des Betriebes offen gehalten. Dicht oberhalb der Flansche *F* ist eine Einkerbung in den Stutzen eingedreht, so dafs, wenn der Manometerträger bei irgend einem Unfall einen heftigen Stofs bekommt, der Bruch höchst wahrscheinlich an dieser verschwächten Stelle erfolgen wird. Hierdurch wird dann das Ventil von dem Daumen befreit und in Folge dessen durch den Dampfdruck geschlossen. An dem Kasten *A* sind nun verschiedene Ausrüstungsstücke untergebracht. Die beiden Dampfröhren für die Injectoren sind unter Einschaltung der Ventile *V* an ein hinten in den Kasten *A* geschraubtes T-Stück angeschlossen. Von diesem T-Stück geht ferner die gebogene Röhre *B* für das Manometer aus; auch die Dampfpfeife kann hier aufgeschraubt werden. An den äufsersten Ecken des Kastens *A* sind die Schmiervasen für die Cylinder mit den Ventilen *C* aufgesetzt. Die Ventile *D* und *E* gehören zu den Leitungen für das Blasrohr und für die Westinghouse-Bremse u. s. w.

Die Fig. 16 und 17 zeigen den Anschlufs einer der vom Injector kommenden Speiseröhre an den Kessel. Aufser dem Druckventil *D* ist noch das besondere Rückschlagventil *R* angeordnet. Dasselbe kommt zur Wirkung, wenn der ebenfalls mit einer Einkerbung versehene Stutzen *S* abbrechen sollte.

Neuerungen in der Herstellung von Thon-, Kohlen- und Cementziegeln.

Patentklasse 80. Mit Abbildungen.

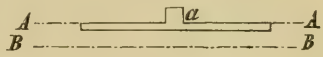
Bei den *Ziegelmaschinen* der *Reading Iron Works Company* in Reading erfolgt das Kneten des Thones zunächst in einem gewöhnlichen senkrechten Thonschneider; derselbe bildet einen wagrecht austretenden Thonstrang, welcher, über Rollen hinweg geschoben, zwischen zwei über einander gelagerte Walzen gelangt, die den Thon wiederholt kneten und denselben durch das formende Mundstück drücken. Der endgültig gestaltete Thonstrang bewegt sich in gewöhnlicher Weise über Rollen dem Abschneidetische zu, mufs aber — kurze Zeit nach Verlassen des Mundstückes — einen Rahmen durchschreiten, in welchem zur Längstheilung bestimmte vertikale Drähte senkrecht ausgespannt sind. Die Querschneidevorrichtung entspricht den Anforderungen, welche man in Deutschland zu stellen gewöhnt ist, nicht.

Bemerkenswerth ist noch, dafs das grofse Walzenpaar mittels Reibungskupplung vor Brüchen geschützt ist und die Maschine auf Spurrädern läuft, um sie bequem an jeden beliebigen Ort der Ziegelei schaffen zu können. (Nach *Engineering*, 1882 Bd. 35 * S. 31.)

Bolze's zerlegbares *Mundstück für Ziegelmaschinen* (*D. R. P. Nr. 15505 vom 3. Februar 1881), welches inwendig in bekannter Weise behufs Netzens mit schuppenförmig über einander liegenden Ringen versehen ist, kann quer zur Bewegungsrichtung des Thonstranges in so viele einzelne Theile zerlegt werden, wie Schuppen vorhanden sind. Hierdurch soll ein bequemes Reinigen der zwischen den Schuppen befindlichen Spalte und der zugehörigen Wasserkanäle erreicht, sowie ein Auswechseln irgend einer Schuppe erleichtert werden.

Last's *Schneidetisch für Biberschwänze* (*D. R. P. Nr. 18419 vom 12. Oktober 1881). Der Querschnitt des auf gewöhnliche Weise geformten Thonstranges entspricht der Breite und Dicke der Platte und der Höhe und Breite der vorspringenden Nase *a* (Textfigur 1). Es liegt sonach die Aufgabe vor — aufser dem Quertrennen des Stranges —, die Rippe, deren Theil *a* die Nase bilden soll, bis auf die Ebene des Biberschwanzes durchzuschneiden und alsdann das Stück a_1 (Fig. 2) der Rippe in der genannten Ebene abzulösen. Hierzu dienen die beiden Drähte *A* und *B*, welche in gemeinschaftlichem Rahmen gespannt sind. Durch Niedersenken des Rahmens schneidet *B* den ganzen Thonstrang, *A* aber nur die Rippe quer ab; die Drähte bleiben in der gezeichneten Lage, so dafs beim Vorwärtsschreiten des Thonstranges die Abtrennung des Rippentheiles a_1 erfolgt. Ist der Thonstrang um die entsprechende Länge vorgeschoben, so wird der Schneidrahmen rasch emporgehoben, so dafs der Draht *B* den gesammten Thonstrang quer abschneidet. Während nun an dieser Stelle das alte Spiel aufs Neue beginnt, schiebt man den abgeschnittenen Biberschwanz auf den beweglichen Tisch, welcher zum Rundschneiden des unteren Randes dient. Der Biberschwanz wird mit dem Nasenende gegen eine senkrechte Platte geschoben; das entgegengesetzte Ende kommt alsdann über einen um seinen senkrechten festen Zapfen drehbaren Arm zu liegen, welcher mit einer Nadel versehen ist; indem man den Arm entsprechend bewegt, schneidet die Nadel den Ziegel bogenförmig ab.

Fig. 1.



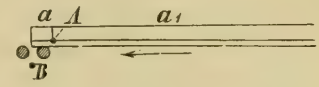


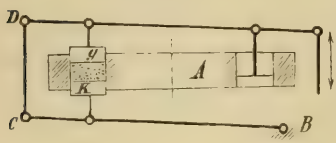
Fig. 2.

Zwei neue *Kohlenziegelpressen* von *G. J. P. Couffinhal* in St. Etienne (*D. R. P. Nr. 15239 vom 10. Februar 1881) bezieh. von *J. A. Yeadon* in Leeds (*D. R. P. Nr. 17793 vom 17. Mai 1881) verfolgen im Wesentlichen dasselbe Ziel; es soll durch gleichmäfsiges Bewegen beider Formböden die Platte, in welchen die Formen sich befinden, von Reibungswiderständen, die ihrer Drehung mehr oder weniger hinderlich sind, entlastet werden.

Couffinhal verwendet eine in wagrechter Ebene drehbare Formplatte *A* (Fig. 3), deren Formen ohne Böden sind. Das Füllen erfolgt auf gewöhnliche Weise; wie verhindert wird, dafs das eingefüllte Kohlen-

klein nicht ohne weiteres durch die Form fällt, ist aus der Patentschrift nicht ersichtlich. Nach entsprechender Drehung der Formplatte gelangt die gefüllte Form zwischen die beiden Prefskolben *G* und *H*. Sie sind mit dem Hebelwerk *B* bis *E* verbunden, welches bei *B* sich um einen festen Bolzen dreht, bei *E* aber mit einer Lenkstange versehen ist, die durch einen Krummzapfen bewegt wird.

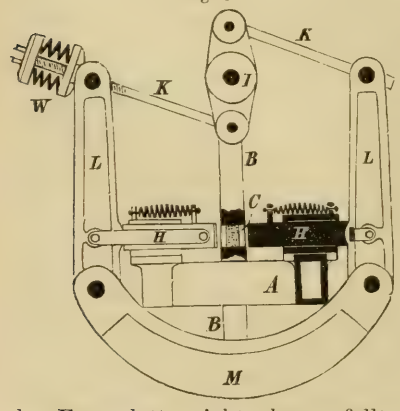
Fig. 3.



Der Vorgang des Pressens ist leicht übersichtlich. Nachdem nunmehr der gepreſste Kohlenziegel mit dem Formtisch *A* um 180° weiter gedreht ist, gelangt er unter den Kolben *F*, welcher auch mit dem Hebelwerk *B* bis *E* verbunden ist und wegen seines gröſseren Hubes den Ziegel nach unten aus der Form zu schieben vermag. Um den Druck in der eigentlichen Presse nicht zu groſs werden zu lassen, ist die an *E* fassende Lenkstange mit einem Gummibuffer versehen. Die Drehung des Tisches erfolgt durch zwei zu einander parallel liegende Walzen, in deren Nuthen an der Unterseite der Formplatte angebrachte Rollen greifen; die Nuthen sind längs eines Theiles jedes Walzenumfanges winkelrecht gegen die Drehachse der Walzen gerichtet (Stillstand der Formplatte während des Pressens), längs des Restes aber schraubenförmig (Drehung der Formplatte). Die eine Walze dreht sich activ, die andere gestattet nur die Drehung: die Walzen sind so gegen einander einstellbar, daſs jeder todte Gang vermieden werden kann.

Veadon verwendet eine in senkrechter Ebene drehbare Formplatte *B* (Fig. 4). Das Füllen der Formen erfolgt an einem Ende des wagrechten Durchmessers der Formplatte. Dort befindet sich eine senkrechte, mit dem Gestell fest verbundene Platte, welche die betreffende Formöffnung bedeckt. Ihr gegenüber befindet sich ein durch Krummzapfen bewegter Kolben, welcher im unteren Ende des Mischgefäſses seine Bahn hat; er schiebt einen bestimmten Raumtheil des mit dem Bindemittel gemischten Kohlenkleins in die Form und verdichtet es in dem Maſse, daſs — nach Rückgang des Kolbens — während der Drehung der Formplatte nichts herausfällt. Nach einer halben Umdrehung des Formtisches gelangt die Form *C* zwischen die beiden Kolben *H*, welche durch die Hebel *L*, die Zugstangen *K* und die Doppelkurbel *I* zusammengedrückt werden, indem die unteren Drehpunkte der Hebel *L* in dem

Fig. 4.



festen Bügel *M* gelagert sind. Die Stangen *h* dienen zum Zurückziehen der Kolben *H*; die Feder *W* soll ein Ueberhandnehmen des Druckes verhindern.

Nach weiterer Drehung des Tisches um 90° tritt die Form vor einen mittels Krummzapfen bewegten Kolben, welcher den gepreſsten Ziegel ausstöſst. Sowohl das Drehen, als auch das Festhalten des Tisches vermitteln Sperrklinken.

Wie aus der Beschreibung der beiden Pressen hervorgeht, ist die Reibung, welche die Drehung des Tisches hemmt, von der Gröſse des beim Pressen verwendeten Druckes unabhängig; sie dürften deshalb ihrem Zwecke, durch Anwendung sehr starken Druckes an dem Bindemittel zu sparen, mehr entsprechen als viele andere derartige Pressen.

W. Marx in Aachen (*D. R. P. Nr. 15799 vom 9. April 1881) hat eine Handziegelpresse mit drehbarem Tisch entworfen, welche schwerlich anderen Handziegelpressen gegenüber sich geltend machen wird. An der Achse des Handhebels, welcher unterhalb des Formtisches gelagert ist, befindet sich eine Sperrklinke zum Drehen des Tisches (während der aufwärts gerichteten Bewegung des Hebels) und zwei mit Rollen versehene Hebel, welche (während des Niedersinkens des Handhebels) die Pressung vollziehen bezieh. den gepreſsten Ziegel nach oben ausstoſsen.

Brenzinger und Comp. in Freiburg, Baden (*D. R. P. Nr. 17582 vom 17. Juni 1881) haben eine Neuerung an *Cementsteinpressen* patentirt erhalten, welcher kaum irgend eine Bedeutung beigemessen werden kann. Der oben und unten offene Formrahmen ist mit dem Boden durch Gelenke verbunden. Nach stattgefundener Preſsung soll man Formrahmen nebst Boden hervorziehen und erstere durch Drehung um 180° auf den Rücken bezieh. auf die Ausstoſsvorrichtung legen, welche nach entsprechender Befestigung des Formrahmens den Ziegel nach oben aushebt. *H. F.*

Neuere Verdampfapparate für Zuckerfabriken.

Patentklasse 89. Mit Abbildungen auf Tafel 14.

Der *Verdampfapparat* von *W. Grobleben jun.* in Wolfenbüttel (*D. R. P. Nr. 16659 vom 16. Oktober 1880) besteht in seinen bekannten Theilen aus dem Untertheil *A* (Fig. 1 und 2 Taf. 14) mit Saftstutzen *a*, dem Heizkörper *B*, dem Obertheil *C* mit Mannloch *w* und Augenglas *c* und dem Dom *D* zur Ableitung der Wasserdämpfe. Der Heizkörper besteht aus dünnwandigen Röhren, durch welche sich die einzudickende Flüssigkeit von *A* und *C* bewegt, während der sie von aufsen bespülende Dampf durch Stutzen *h* und Heizkammer *i* eingeleitet wird. Damit nun alle Rohre von dem Heizdampfe umspült werden, ist der Heizkörper durch

eine eingenietete Blechwand in Kanäle getheilt, welche die Heizrohre enthalten, so dafs der Dampf dem Wege folgen mufs, welcher ihm durch die Scheidewand vorgeschrieben ist.

Mitten im Apparat befindet sich das Rohr *e*, welches das condensirte Wasser zusammen mit dem überschüssigen Dampf ableitet. Da bei fester Verbindung dieses Ableitungsrohres zwischen dem unteren Rohrboden *m* und dem Boden *n* in Folge der ungleichen Ausdehnung unangenehme Störungen eintreten, so ist hier ein gedrehtes Rohr verwendet, welches im unteren Rohrboden befestigt, durch den Unterboden *n* ragt und in diesem durch Stopfbüchse abgedichtet ist, welche dem Rohre freie Ausdehnung gestattet. Um ferner die schädliche Wirkung des Ammoniakgases auf die Heizrohre aufzuheben, leitet *Grobleben* durch Loch *o* im Stutzen *h* eine genügende Menge Kohlensäure ein, damit sich kohlensaures Ammoniak bildet, welches angeblich im Condensationswasser suspendirt bleibt und die Apparate nicht angreift. — Diese Angabe bedarf wohl der Bestätigung; der Vorschlag aber, an Stelle der Kohlensäure Salzsäure u. dgl. anzuwenden, ist jedenfalls mit Vorsicht aufzunehmen.

Nach *A. Herbst* in Moskau (*D. R. P. Nr. 16825 vom 24. Juni 1880) soll an horizontal neben einander stehenden *Verdampfapparaten* und an Oberflächencondensatoren in der Mitte des Rohrsystemes ein genügend freier Raum gelassen werden, in welchen die Zuleitung der zur Heizung bezieh. zur Condensation bestimmten Dämpfe erfolgt (vgl. *Wagner's Jahresbericht* 1881 * S. 642).

Herbst (Zusatz *D. R. P. Nr. 18764 vom 3. April 1881) will die schädliche Wirkung des Ammoniaks dadurch beseitigen, dafs er die neben einander oder säulenförmig über einander stehenden Verdampfkörper so einrichtet, dafs entgegen der bisherigen Anordnung der Körper *A* (Fig. 3 Taf. 14), welcher mit Maschinenabdampf bezieh. direkten Kesseldämpfen geheizt wird, also der sogen. erste Körper als Dicksaftkörper dient, während *C* bei einem Dreikörpersystem, *B* bei einem Zweikörpersystem mit dem zur Verkochung kommenden Scheidesaft gefüllt wird. Die an dem concentrirten Saft des Dicksaftkörpers *A* bezieh. *B* entwickelten Dämpfe, welche wesentlich geringere Mengen Ammoniakgase mit sich führen, werden zum Heizen der Dünnsaftkörper *B* bezieh. *C* benutzt, wogegen die im Körper *B* bei Zweikörpersystem bezieh. *C* bei Dreikörpersystem aus dem frischen Dünnsaft entwickelten Dämpfe, welche viel Ammoniakgase mitführen, nicht weiter zum Verkochen benutzt, sondern direkt mittels Brüdenpumpe durch Condensator *D* abgezogen werden. Gleichzeitig wird hierdurch eine entsprechende Luftverdünnung im Dünnsaftkörper erzielt.

Coqui und Greiner in Berlin (*D. R. P. Nr. 17140 vom 2. Juli 1881) verwenden statt der gebräuchlichen Schlangenrohre für Vacuumkochapparate *Heizkörper in Form von abgestumpften Kegeln.* Dieselben sind aus Stahl- oder Eisenblechen hergestellt, welche durch Ringe und Steh-

bolzen in gehöriger Entfernung gehalten werden. Jeder Körper erhält seinen Heizdampf aus dem Dampfrohre durch ein besonderes Ventil *v* (Fig. 4 Taf. 14), wie auch der untere, den Boden bildende Theil durch Ventil *n*. Das Condensationswasser wird aus jedem Körper durch ein selbstthätiges Rückschlagventil *w* abgeleitet und vereinigt sich im Knierohre *m*. Die Heizkörper unter sich sind abgestützt und ruhen auf dem Boden des Gefäfses.

Nach *A. Kux* in Berlin (*D R. P. Nr. 17150 vom 19. August 1881) besitzen die bisherigen, aus mehreren Einzelkörpern bestehenden Verdampfapparate Mängel, welche ihre Anwendung namentlich für das Verdampfen schlecht kochender Zuckersäfte dadurch beeinträchtigen, dafs die Verdampfung nicht beliebig geleitet und beeinflufst werden kann, d. h. um sich eines in der Zuckerfabrikation gebräuchlichen Ausdruckes zu bedienen, dafs die Apparate nicht beliebig „*à double*“, „*triple*“ und „*multiple effet*“ betrieben werden können. Um dies zu erreichen, sind die einzelnen Verdampfkörper *A* bis *F* (Taf. 5 und 6 Taf. 14) mit den entsprechenden Heizkörpern *1* bis *6* säulenförmig angeordnet. Die Verdampfkörper *A* bis *E* sind mit Saftfänger *a* bis *e* versehen, während *F* keinen besonderen Saftfänger hat, vielmehr der Condensator *F* gleichzeitig diesem Zwecke dient.

Die Verdampfkörper sowie deren Saftfänger und Heizkörper sind durch entsprechende Rohrleitungen verbunden und ist die Anordnung der Apparate und der Ventile derart getroffen, dafs man in oben genannter Weise mit dem Apparat arbeiten kann.

Der Verdampfkörper *A* ist durch den Saftfänger *a* und das Rohr a_1 mit dem Heizkörper *2* des Körpers *B* verbunden. Die Dämpfe aus dem Körper *B* steigen in den Saftfänger *b* und gelangen von hier in das Rohr b_1, welches mit den Zweigrohren *h* und *i* versehen ist. Das Rohr *h* führt zu den Heizkörpern *3* und *4* und enthält eingeschaltet das Durchgangsventil v_3. Das Rohr *i* führt zu den Heizkörpern *6* und *5* und enthält eingeschaltet die Ventile v_6 und v_8. Die Verdampfkörper *C* und *D* sind durch das Rohr *k* sowohl mit den Saftfängern *c* und *d*, als auch mit dem Condensator *f* verbunden. In das Rohr *k* sind die Ventile v_1 und v_2 eingeschaltet. Aus dem Saftfänger *d* steigen die Dämpfe in das Rohr d_1 nieder, welches durch das Ventil v_9 mit dem Rohr *i* und somit auch mit den Körpern *5* und *6* in Verbindung gesetzt ist. Die Dämpfe aus dem Saftfänger *c* steigen nieder in das Rohr *c*, welches durch Ventil v_4 mit dem Rohr *h*, also auch mit den Heizkörpern *3* und *4* in Verbindung steht. Ferner ist Rohr c_1 durch Ventil v_7 mit dem Rohre *i* und somit auch mit den Heizkörpern *5* und *6* verbunden. Die Verdampfkörper *E* und *F* sind verbunden durch das Rohr *l* mit Ventil v_5, welches einerseits in den Condensator *F* führt, andererseits in den Saftfänger *e*, der durch das Ventil v_{10} mit dem Rohr *i* und somit auch mit dem Heizkörper *6* verbunden ist. Von dem Condensator *f* führt die Rohrleitung *m* zu einer

trockenen Luftpumpe und das Condensationswasser hingegen fliefst durch das Abfallrohr *g* ab. Durch das Rohr *p* wird das Einspritzwasser dem Condensator zugeführt. Der Heizkörper *1* wird durch die Abdämpfe der Maschine betrieben; das sich dabei bildende Condensationswasser wird durch eine besondere Rohrleitung abgeführt. Das gebildete Wasser der Heizkörper *2* bis *6* wird mittels einer gemeinschaftlichen Rohrleitung zur Brüdenpumpe abgeleitet.

Um nun z. B. den sogen. „*triple effet*“ zu erreichen, sind die Ventile v_1, v_2, v_3, v_5, v_6 und v_8 geöffnet, während v_4, v_7, v_9 und v_{10} geschlossen werden. Die aus dem Verdampfkörper *A* entweichenden Brüdendämpfe steigen in den Saftfänger *a*, verlassen denselben durch das Rohr a_1, um in den Heizkörper *2* zu gelangen. Die sich in *B* entwickelnden Brüdendämpfe treten in den Saftfänger *b*, verlassen diesen durch das Rohr b_1 und treten durch die Rohre *h* und *i* in die Heizkörper *5* bis *6*. Die sich in den Verdampfkörpern *C* bis *F* entwickelnden Dämpfe gelangen mittels der Rohre *k* und *l* nach dem Condensator *f*, welcher gleichzeitig als Saftfänger dient. Schliefst man noch die Ventile v_5, v_6 und v_8, so dafs nur v_1 bis v_3 offen sind, so arbeiten nur die Körper *A* bis *D*.

Beim „*quintuple effet*“ sind die Ventile v_4, v_5, v_8 und v_9 geöffnet, während v_1, v_2, v_3, v_6, v_7 und v_{10} geschlossen werden. Die Brüdendämpfe aus *A* gelangen durch Saftfänger *a* nach Heizkörper *2*, die Dämpfe aus *B* durch *b* nach *3*, die Dämpfe von *C* nach *c* und von hier durch Ventil v_4 nach *h* und somit nach *4*. Die Dämpfe aus *D* gehen nach *d* und von hier durch d_1 gleichzeitig nach *5* und *6*. Die Brüdendämpfe aus *E* und *F* gelangen durch Rohr *l* nach dem Condensator *f*.

Der Verdampfkörper selbst besteht aus einem aus gufseisernen, durch Rippen verstärkten Platten gebildeten Kasten *B* (Fig. 7 Taf. 14), dessen Boden und Deckel gewölbt sind, so dafs der Deckel des einen Körpers als Boden des darüber stehenden dient. Der von allen Seiten geschlossene viereckige Heizkörper (vgl. Fig. 6) wird von einem senkrechten Rohrsystem so durchzogen, dafs der im Kasten befindliche Saft sich frei bewegen kann, während der aus einem vorhergehenden Körper eintretende Dampf dieselben von aufsen bestreicht. Um Wärmeverluste durch Ausstrahlung zu verhüten, wird der Körper von aufsen durch glasirte, mit Flanschen versehene Formsteine *t* (Fig. 7) bekleidet, welche letzteren sich an die Verstärkungsrippen der Wandung anlegen. Um die Bekleidung zusammenzuhalten, sind an den betreffenden Stellen die metallenen Bänder *u* angebracht.

Der Saftfänger *b* besteht aus einem stehenden Cylinder *P*, in welchen ein zweiter concentrischer Cylinder *R* eingeschoben ist, dessen untere Flansche gleichzeitig den Boden des Saftfängers bildet. In dem Zwischenraum zwischen *P* und *R* hängt ein dritter am Deckel befestigter Cylinder *S* herab, welcher nicht bis auf den Boden reicht, so dafs der aus dem Körper *B* austretende Dampf im Saftfänger zwischen Cylinder *P* und *S*

niedersteigt, dann zwischen *S* und *R* nach oben geht, um schliefslich in *R* niedergehend, den Saftfänger zu verlassen.

Nach dem Zusatzpatent *Nr. 19649 vom 26. März 1882 wird der Heizkörper *B* (Fig. 8 und 9 Taf. 14) gebildet durch Aneinanderreihen einzelner Heizelemente *a* aus je zwei mit Buckeln versehenen Platten, welche am Rande zusammengenietet sind. In der Mitte der Platten sind kreisförmige Oeffnungen *b* angebracht; hier werden Metallringe *c* zwischen die Platten gelegt, welche am Umfange mit Oeffnungen versehen sind. Der untere Theil der Heizelemente ist in derselben Weise mit Zwischenlagen versehen, welche am Umfange ebenfalls Oeffnungen enthalten, wodurch in den Heizelementen die Oeffnungen *e* entstehen. Das System wird durch die Gufsplatten *f* abgeschlossen und durch die Anker *g* am Umfange, in der Mitte durch den Bolzen *n* und unten durch den Bolzen *i* zusammengehalten.

In dem so gebildeten Heizkörper tritt durch das Rohr *m* Dampf ein, von dem rohrartigen Raume aus durch die Oeffnungen von *c* in die einzelnen Heizelemente, vertheilt sich hier und gibt seine Wärme an den die Heizelemente umspülenden Saft ab, während das Condensationswasser durch die Oeffnungen *e* in den unteren rohrartigen Raum tritt, sich hier sammelt und durch das Rohr *o* abgeleitet wird.

(Schlufs folgt.)

Ueber den persönlichen Fehler beim Polarisiren.

P. Degener hat bezügliche Versuche mit dem gewöhnlichen Farbenapparat und dem Halbschattenapparat von *Schmidt und Hänsch* (vgl. 1879 232 * 135) ausgeführt. Bei letzterem wurden die neuerdings empfohlenen mattblauen Glasplatten verwendet, um die bei Concentration der Zuckerlösungen über 13 Proc. in Folge des nicht vollkommen übereinstimmenden Drehungsvermögens des Bergkrystalles und des Rohrzuckers für den blauen und violetten Theil des Spectrums die beiden Hälften des Gesichtsfeldes auf gleiche Farbe zu bringen. Die *Hinks*'sche Lampe bessert hieran nichts, obwohl sie sonst durch ihr ruhiges Licht sehr angenehm wirkt; wohl aber wird dieser Farbenunterschied und die daraus sich ergebende Unsicherheit in der Ablesung auf ein Minimum dadurch gebracht, dafs man einestheils vor die der schwach gelb gefärbten Hälfte des Gesichtsfeldes entsprechende Seite des Objectivs eine mattblaue Platte befestigt, deren Dicke und Färbung für den einzelnen Apparat von dem Optiker festzustellen ist, und dafs man andererseits die Art der Beleuchtung in der Weise abändert, dafs anstatt der bisher einfachen Linse zwei Linsen eingeschaltet werden, welche um ihre doppelte Brennweite von einander entfernt sind, somit ein nahezu paralleles Lichtbündel durch das Halbschatten-Nicol geht. Diese Verbindung der ersten Linse mit einer halb-

kreisförmigen Platte genau bis zur Mitte würde also eine Beschattung nur der einen Hälfte des Gesichtsfeldes bewirken, welche in ihrer Wirkung einer Vermehrung der Drehung entspricht, abhängig von der Dicke und Färbung der blauen Platte; es ist daher dieser vorher zu ermittelnde Werth von der jedesmaligen Polarisation in Abzug zu bringen.

Die von *Schmidt und Hänsch* in ihrer Gebrauchsanweisung vorgeschriebenen 4 Ablesungen sind nun in der Art auszuführen, dafs nach Feststellung des Nullpunktes ohne Platte die mehr als 50^0 polarisirende Lösung mittels des Arbeitskeiles nach vorgeschlagener Platte zu polarisiren ist; der Werth der Platte ($=0{,}3^0$) ist in Abzug zu bringen (1. Ablesung). Alsdann wird Lösung und Platte entfernt und mit dem Controlkeil eingestellt; von dem erhaltenen Werth ist ebenfalls der Werth der blauen Platte abzuziehen (2. Ablesung). Nun wird das Rohr wiederum eingelegt, die Platte vorgeschlagen und mit dem Controlkeil eingestellt; von dem erhaltenen Werth ist nichts in Abzug zu bringen (3. Ablesung). Jetzt wird zum zweiten Male Lösung und Platte entfernt, mit dem Arbeitskeil eingestellt und nichts in Abzug gebracht (4. Ablesung). Aus den so erhaltenen 4 Zahlen ist dann mit Leichtigkeit der Durchschnitt zu berechnen (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1881 S. 711).

Die Versuche ergaben, dafs der Unterschied vom Mittel der Polarisation zweier Beobachter bei sonst gleichen Verhältnissen rund $\pm 0{,}15^0$ betragen kann, die absolute Differenz also $0{,}3^0$. Es ist aber zu berücksichtigen, dafs der gröfste Theil der Beobachtungen von jungen Chemikern gemacht, dafs somit für geübte Beobachter sich das Verhältnifs besser stellen wird. Die Einzelbeobachtungen der verschiedenen Arbeiter wichen in den meisten Fällen von dem Mittel aus 5 bezieh. 10 Ablesungen nicht über $0{,}12^0$ ab, entsprechend eine absolute Abweichung der einzelnen Ablesungen unter einander von höchstens 0,2 bis 0,3. *Degener* hält einen Spielraum von $\pm 0{,}15^0$ oder einen absoluten Unterschied von $0{,}3^0$ zwischen 2 Beobachtern für erlaubt und berechtigt. Wenn aber auch die Polarisation zweier Chemiker unter einander absolut um 0,3, oder im Mittel $\pm 0{,}15^0$ von einander abweichen, so kann man doch mit Sicherheit annehmen, dafs das Mittel beider von der wahren Polarisation nicht mehr als $\pm 0{,}1^0$ abweicht, während die Abweichung des einzelnen Beobachters doppelt so grofs sein kann.

Die erste Polarisation stimmt meist bis auf $\pm 0{,}10^0$ überein; es können aber auch, namentlich bei gefärbten Lösungen Unterschiede bis zu $\pm 0{,}2^0$ auftreten. Bei 2 Ablesungen ist die Abweichung unterhalb $\pm 0{,}1^0$, bei 3 ist sie ziemlich, bei 5 ganz verschwunden. Bei weniger als 5 Ablesungen läuft man insbesondere bei gefärbten Lösungen Gefahr, unrichtige Mittelzahlen zu erhalten; bei mehr ermüdet leicht das Auge. Bezüglich der Uebereinstimmung beider Systeme, bezogen auf dieselbe Lösung, ergibt sich aus den mitgetheilten Tabellen, dafs in 14 Fällen der Unterschied unter den Polarisationen desselben Beobachters 5 mal mehr als $0{,}2^0$ be-

trägt, 9mal weniger (bei Quarzplatten ist das Verhältnifs noch ungünstiger). Es sind also bei einer Reihe Beobachter die Differenzen in den Polarisationen derselben Lösung auf zwei Apparaten der beiden Systeme nicht durchgehend gleichmäfsig, was jedenfalls in der Beschaffenheit der Augen seine physiologische Begründung hat. Uebrigens standen beide Halbschattenapparate 0,1 bis 0,2° höher als der Farbenapparat. Dies hat zunächst nur Gültigkeit für helle oder so wenig gefärbte Producte, dafs man sie nach der Klärung mit Bleiessig noch bequem am Farbenapparat polarisiren kann. Für gefärbte Lösungen werden die persönlichen Fehler in der Polarisation ganz andere und wesentlich ungünstigere sein, unter den einzelnen Ablesungen desselben Beobachters gröfsere Abweichungen stattfinden. Da man aber zum Zweck der Untersuchung von Handelswaaren sich möglichst bemühen mufs, helle Flüssigkeiten zu erzielen, so werden für alle derartigen Arbeiten die vorstehenden Resultate Gültigkeit haben.

Für helle und wenig oder ganz ungefärbte Lösungen besitzt der *Schmidt und Hänsch*'sche Halbschattenapparat für Personen mit normalem Farbensinn keine besonderen Vorzüge vor dem Farbenapparat. Die unangenehme Eigenschaft der bei höheren Concentrationen auftretenden ungleichen Färbung des Gesichtsfeldes wird zwar durch die vorgeschlagene mattblaue Platte fast ganz ausgeglichen; aber es tritt dafür eine gewisse Trübung desselben ein und eine doppelte Linie in seiner Mitte auf, Erscheinungen, welche, obwohl dadurch die Genauigkeit der Ablesungen nicht leidet, die letzteren etwas schwieriger machen. Unterhalb 50° fällt dagegen dieser Fehler ganz weg. Bei manchen Personen wirkt die ungleiche Färbung übrigens nicht störend ein, indem solche durch mehrfaches Hinundherbewegen des Keiles mit grofser Sicherheit eine Mittelstellung dadurch auffinden, dafs sie nicht die Färbung, sondern die Intensität der Belichtung der beiden Hälften des Gesichtsfeldes ins Auge fassen.

Von unbestreitbarem Werthe dagegen ist der neue Apparat für Personen mit anormalem Farbensinn und für dunkle Lösungen. Hier ist er, da die Beschaffung von Natriumlicht auf die Dauer zu schwierig wäre, unersetzlich und unentbehrlich. Es möchte sich daher für die Fabriklaboratorien, besonders für die, welche Producte der Melasse-Entzuckerung zu untersuchen haben, durchaus empfehlen, neben ihren Farbenapparaten auch noch den neuen aufzustellen. (Nach der *Zeitschrift des Vereins für Rübenzuckerindustrie des Deutschen Reiches*, 1882 S. 642.)

Ueber Malz.

(Fortsetzung des Berichtes S. 82 d. Bd.)

Zu einem in der *Allgemeinen Zeitschrift für Bierbrauerei,* 1882 S. 286 beschriebenen *Mälzungsversuche* verwendete *C. Völckner* 6000^{k} Gerste; geweicht wurde 4 Tage bei 5^{0} Wassertemperatur. Nach Beseitigung von 100^{k} Abschwemmgerste wog die quellreife Gerste 8930^{k}, so dafs 3030^{k} Wasser von der Gerste aufgenommen waren. Das fertige Grünmalz hatte 8310^{k}, so dafs auf der Tenne 620^{k} Wasser verdunstet waren. Das Darrmalz wog 4780^{k}, die Keime wogen 300^{k}. Der Wasserverlust auf der Schwelke betrug 0,96 Proc., so dafs auf der Darre 3530^{k} Wasser verdampft waren. Die Wasserverdampfung auf der Darre betrug somit für 100^{k} Grünmalz 42^{k},48, für 100^{k} Darrmalz 73^{k},85.

Zur *Beurtheilung einer Braugerste* ist nach den *Mittheilungen der wissenschaftlichen Station für Brauerei* in München (vgl. *Zeitschrift für das gesammte Brauwesen*, 1882 S. 189) ein Keimversuch in Form einer Probemälzung mit etwa 1^{l} Getreide sehr zu empfehlen.

Zur Ausführung einer solchen Probemälzung mit 8 verschiedenen Gersten wurden sämmtliche Proben unter möglichst gleichen Verhältnissen geweicht, gemälzt und gedarrt. Die von Unkrautsamen, Haferkörnern, Steinen u. dgl. befreite und durch Sieben staubfrei gemachte Gerste wurde gewogen, dann gewaschen, bis das Wasser rein ablief, und hierauf in einem cylindrischen, als Weichstock dienenden Glasgefäfs mit dem gleichen Gewichte Wasser (Thalkirchner Leitungswasser) eingeweicht. Nach einigen Stunden nahm man die Schwemmlinge ab, deren Gewicht man alsdann im lufttrockenen Zustande ermittelte. Das Wechseln des Weichwassers erfolgte ungefähr alle 24 Stunden bei einer Maximaltemperatur des Weichlokales von + 15^{0} und wurde immer genau dieselbe Wassermenge ersetzt. Nachdem die Gerste den richtigen Weichgrad (Quellreife) erreicht hatte, brachte man dieselbe in einer 6 bis 8^{cm} hohen Schicht auf Rofshaarsiebe. Jedes Sieb wurde auf eine flache, etwas Wasser enthaltende Schale gestellt und aufserdem noch mit einem genetzten Tuch bedeckt. Gewendet wurde 2mal täglich und, da der Versuchskeller sehr trocken war, nach Bedarf mittels eines Zerstäubungsapparates befeuchtet. Schimmel war, mit Ausnahme einer Spur bei Gerste Nr. 4 nirgends beobachtet; es ist bei diesen Versuchsmälzungen im kleinen Mafsstabe ganz wesentlich, die Gersten vor dem Weichen vom Staub zu befreien und noch sorgfältigst zu waschen, indem man die Körner im Wasser vorsichtig zwischen den Fingern oder einem Tuche reibt, weil man sonst immer mit arger Verschimmelung des Keimgutes zu kämpfen hat.

Das Grünmalz wurde nach erfolgter, feinmehliger Auflösung gewogen und sofort — ohne Schwelke an der gewöhnlichen Luft — auf

eine kleine, quadratische, mit Gas heizbare einhordige Versuchsdarre gebracht, auf welcher es 24 Stunden verblieb. Das Schwelken währte 12 Stunden bei einer Maximaltemperatur von 36°; dann wurde die Temperatur allmählich gesteigert und zuletzt 5 Stunden mit 80° in Malz abgedarrt. Das noch heifs durch Abreiben und Sieben von den Keimen befreite Malz wurde immer 2 Tage liegen gelassen und dann auf die Extractausbeute und die näheren Extractbestandtheile untersucht.

Wie aus nachfolgender Zusammenstellung der Mälzungsergebnisse ersichtlich ist, hat die schwedische Gerste die verhältnifsmäfsig gröfste Ausbeute von 92,86 Proc. Malztrockensubstanz — auf Gerstentrockensubstanz bezogen — ergeben, was sich wohl natürlich durch das zurückgebliebene Wachsthum und die wenig entwickelten Wurzelkeime erklärt. Die geringste Malzausbeute lieferte die mährische Gerste, welche nebst der Frankengerste sehr schwer weichte. Das gröfste Korngewicht hatte weder die gröfste Malzausbeute, noch eine gröfste Ausbeute an Extract zur Folge, ebenso wenig, wie das geringste Korngewicht nicht nothwendigerweise eine geringere Malz- und Extractausbeute im Gefolge hat.

Nr.	Gerstensorte	Trockengehalt der Gerste	Durchschnittsgew. eines lufttrockenen Gerstenkorns	Schwemmlinge aus lufttrockener Gerste	Quelldauer	Keimdauer	Beginn der Keimung nach	Grünmalz aus lufttrockener Gerste	Keimfreies Darrmalz aus lufttrockener Gerste	Trockengehalt des Darrmalzes	Malztrockensubstanz aus Gerstentrockensubstanz
		%	mg	%	Stund.	Tage	Stund.	%	%	%	%
1	Ungarische . .	85,87	37,64	0,73	75	11,0	41	148,1	83,2	5,79	91,27
2	Slovakische . .	87,03	38,02	0,44	92	9,4	34	153,1	84,4	6,55	90,62
3	Regensburger	84,65	41,17	1,28	79	8,9	47	157,3	81,0	4,80	91,09
4	Böhmische . .	86,31	44,50	0,82	74	8,9	38	151,9	83,3	5,40	91,30
5	Fränkische . .	82,35	47,40	1,40	95	10,25	57	146,4	78,5	4,72	90,82
6	Saalgerste . .	86,56	43,60	0,56	73	9,33	48	153,7	83,3	5,42	91,01
7	Mährische . . .	86,7	38,65	1,34	94	9,25	46	158,2	80,8	5,07	89,17
8	Schwedische .	81,69	39,93	1,14	92	11,05	92	152,9	79,6	4,85	92,86

Bemerkungen zur Tabelle.

Nr. 1. Die Entwickelung ging sehr gleichmäfsig vor sich. Bei normaler Auflösung war die Länge des Wurzelkeimes gleich der Länge des Korns, des Blattkeimes $^3/_4$ vom Korn. Ungekeimt bleiben fast keine Körner.

Nr. 2. Entwickelung sehr gut und gleichmäfsig. Die Wurzelkeime schön gekräuselt, das Gewächs etwas ungleich, Auflösung gut. Wurzelkeime von Kornlänge. Blattkeime $^2/_3$ bis $^3/_4$ des Korns. Geringe Anzahl verdorbener Körner.

Nr. 3. Die Wurzelkeime entwickelten sich auffallend stark, der Blattkeim weniger gut. Wachsthum nicht sehr gleichmäfsig. Auflösung gut bei einer Länge des Wurzelkeimes von $1^1/_2$ bis 2 des Korns und des Blattkeimes von $^2/_3$ bis $^3/_4$ des Korns. Ausgeblieben waren nur vereinzelte Körner.

Nr. 4. Gewächs sehr gleichmäfsig. Bei sehr guter Auflösung hatte der Blattkeim $^1/_2$ bis $^3/_4$ des Korns, der Wurzelkeim die Kornlänge erreicht. Der Wurzelkeim erschien sehr kräftig. Ausgebliebene Körner waren nicht zu bemerken.

Nr. 5. Das Wachsthum ging langsam, aber sehr gleichmäfsig vor sich. Gute Auflösung. Blattkeim $^3/_4$ Länge des Korns. Wurzelkeim Kornlänge. Keine ausgebliebene Körner.

Nr. 6. Sehr schöne und gleichmäfsige Entwickelung des Korns. Sehr gute Auflösung. Der Wurzelkeim hatte die Länge des Korns, der Blattkeim etwa $^3/_4$ der Kornlänge erreicht. Ungekeimte Körner waren nicht vorhanden.

Nr. 7. Das Gewächs etwas ungleich. Die Wurzelkeime erscheinen etwas schwächlich; doch wurde gute Auflösung erzielt. Wurzelkeim $1^1/_4$ der Länge des Korns, Blattkeim $^3/_4$ der Kornlänge. Eine geringe Anzahl Körner waren ausgeblieben.

Nr. 8. Das ablaufende Weichwasser hatte eine schleimige Beschaffenheit. Das Wachsthum sehr ungleich. Nachdem der Blattkeim bei einigen sehr stark entwickelt (Länge des Korns) und eine leidliche Auflösung erzielt war, mufste der Haufen gezogen werden; dabei waren 15 bis 18 Proc. ausgeblieben, etwa 10 Proc. fingen erst zu keimen an.

Der Stickstoffgehalt der Gersten und der erhaltenen Malze nebst den einzelnen Bestandtheilen der Gersten- und Malzaschen betrug:

	Gersten							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Stickstoff	1,809	1,629	1,877	1,809	1,859	1,696	1,750	1,605
Asche	2,69	2,64	2,85	2,57	2,81	2,86	2,65	2,63
Kieselsäure	0,599	0,671	0,656	0,651	0,826	0,579	0,645	0,711
Phosphorsäure	1,010	0,790	1,078	0,923	0,798	0,817	0,804	0,767
Schwefelsäure	—	—	—	0,082	0,147	—	—	0,107
Kalk	0,056	0,059	0,065	0,062	0,059	0,037	0,640	0,067
Magnesia	—	—	—	0,231	0,229	0,216	—	0,224
Eisenoxyd	0,009	0,013	0,016	0,015	0,007	0,013	0,009	0,003
Kali	—	—	—	0,315	0,608	0,528	—	0,592
	Malze							
Stickstoff	1,625	1,600	1,857	1,798	1,729	1,568	1,733	1,413
Asche	2,48	2,39	2,44	2,30	2,42	2,35	2,32	2,31
Kieselsäure	0,598	0,711	0,677	0,644	0,725	0,556	0,770	0,651
Phosphorsäure	0,929	0,868	0,904	0,708	0,779	0,784	0,830	0,693
Schwefelsäure	0,029	0,054	0,012	0,029	0,012	0,019	0,031	0,058
Kalk	0,091	0,072	0,087	0,077	0,084	0,096	0,085	0,082
Magnesia	0,253	0,266	0,236	0,219	0,239	0,239	0,219	0,212
Eisenoxyd	0,022	0,018	0,019	0,014	0,017	0,011	0,015	0,015
Kali	0,468	0,363	0,470	0,367	0,385	0,417	—	0,407

Man ersieht daraus, wie verschieden der Verlust an den einzelnen Bestandtheilen des Gerstenkorns beim Mälzen ist. Ein Antheil davon trifft auf die Weiche, in welcher das Weichwasser in das Korn eindringt und auslaugend wirkt. Ein anderer Antheil betrifft die mit dem Malzkeim entfernten Stoffe. Obwohl das zu den Weichversuchen verwendete Münchner Wasser nicht gerade sehr hart ist, hat es doch die Extraction des Kalkes aus den obigen 8 Gersten ganz aufgehoben und ist Kalk ins Gerstenkorn eingetreten. Die Magnesia im Weichwasser scheint sich indifferenter zu verhalten.

Die Untersuchung der Malze geschah nach der Proportionalitätsmethode auf Extract unter ganz gleichmäfsiger Maischbehandlung. Die Extractausbeute wurde aus den bei der Temperatur von 17,5° erhobenen specifischen Gewichten der Würzen nach der *Balling*'schen Tabelle berechnet. Von den näheren Extractbestandtheilen sind Zucker, die Stickstoff haltigen und Aschebestandtheile ermittelt worden.

Die aus dem Maischversuche gewonnenen Zahlen mit der ursprünglichen Zusammensetzung der Gerste sind in nebenstehender Tabelle eingetragen, welche aufserdem noch die Bestandtheile des Malzes und Malzextractes enthält, die aus 100 G.-Th. der Gerstentrockensubstanz erhalten wurden.

Von sämmtlichen Gersten kann eigentlich nur die schwedische (Nr. 8) als schlecht anfgelöst betrachtet werden. Beim Vermälzen im Grofsen verhielten sich die Gersten gerade so, wie beim Probemälzen beobachtet wurde.

Ueber ***Beobachtungen und Untersuchungen bei Malzdarren*** berichtet ***O. Krell*** in der ***Zeitschrift für das gesammte Brauwesen***, 1882 S. 172. Die Versuchsdarre hatte 2 über einander liegende Drahthorden, von je 30^{qm} Grundfläche und waren beide Horden mit ununterbrochen arbeitenden *Schlemmer*'schen Malzwendern versehen. Beim Versuche wurden nach einander 3 Beschickungen von Grünmalz in die Darre hineingewogen und dagegen das aus diesen sich ergebende Darrmalz, sowie die Keime aus der Darre einzeln herausgewogen. Die Gröfse der Lüftung wurde durch 4 in einem Horizontalquerschnitt des Dunstkamins entsprechend vertheilte selbstthätig registrierende Anemometer gemessen, deren Formeln direkt nach dem Versuch neu bestimmt wurden. Jede Beschickung betrug 1700^{k} Grünmalz frisch von der Maltenne. Darrmalz und Keime wogen hiervon 1000^{k}; somit betrug der Wasserverlust durch Darren 700^{k}. Die Darrzeit für jede Beschickung betrug 7 Stunden. Die Temperaturen

Gerstensorte Nr.	Procent der Gerstetrockensubstanz			Procent der Malztrockensubstanz				im Extract				Procent der Gerstentrockensubstanz				im Malz				im Extract		Von 100 in der Gersten-trockensubst. enthaltenen Proteinkörpern sind lösl. in d. Wurze d. Malzes
	Stickstoff	Berechnete Proteinstoffe	Asche	Stickstoff	Berechnete Proteinstoffe	Asche	Extract	Stickstoff	Berechn. Proteinstoffe	Zucker (Maltose)	Asche	Stickstoff	Berechn. Proteinstoffe	Asche	Extract	Stickstoff	Berechn. Proteinstoffe	Asche	Extract	Stickstoff	Berechn. Proteinstoffe	
1	1,809	11,31	2,69	1,625	10,16	2,48	77,83	0,757	4,73	51,33	1,290	1,483	9,269	2,263	71,03	0,691	4,32	46,58
2	1,629	10,18	2,64	1,600	10,00	2,39	79,91	0,763	4,77	53,02	1,240	1,450	9,062	2,166	72,41	0,691	4,42	47,69
3	1,877	11,73	2,85	1,857	11,61	2,44	76,05	0,822	5,14	56,56	1,390	1,691	10,572	2,222	69,27	0,749	4,68	44,29
4	1,809	11,31	2,57	1,813	11,33	2,30	77,47	0,753	4,71	57,13	1,240	1,655	10,345	2,100	70,73	0,687	4,30	41,56
5	1,859	11,62	2,81	1,729	10,81	2,42	72,26	0,792	4,95	56,37	1,199	1,570	9,814	2,198	65,62	0,719	4,49	45,79
6	1,696	10,60	2,86	1,568	9,80	2,35	78,61	0,771	4,82	57,10	1,280	1,427	8,919	2,139	71,54	0,701	4,38	49,17
7	1,750	10,94	2,65	1,733	10,83	2,32	78,73	0,758	4,74	54,55	—	1,545	9,658	2,069	70,20	0,676	4,22	43,73
8	1,605	10,03	2,63	1,413	8,83	2,31	65,05	0,590	3,69	46,75	1,130	1,313	8,209	2,147	60,47	0,548	4,43	41,77

wurden gemessen in der Sau und in der Unterdarre $0^{m},25$ unter den Horden, in der Oberdarre etwa 1^{m} über dem Malz. Die Temperaturen in der Sau und in der Unterdarre geben somit die Temperatur der Luft an, mit welcher die direkt auf den Horden liegenden Malzkörner in Berührung kommen, d. h. die Maximaltemperatur, welcher das auf den Horden ausgebreitete Malz ausgesetzt ist. Die Temperatur in der Oberdarre gibt die Temperatur der abziehenden Luft. Bei Beginn des Darrens betrug die Temperatur 62^{0} in der Sau, 55^{0} in der Unterdarre, 31^{0} in der Oberdarre; diese Temperaturen wurden während 5 Stunden langsam und allmählich gesteigert bis auf 80^{0} in der Sau, 66^{0} in der Unterdarre, 55^{0} in der Oberdarre. Nach Ablauf dieser 5 Stunden fühlte sich das Malz auf der oberen Horde trocken an und wurde nun die Temperatur rasch gesteigert bis auf 100^{0} in der Sau, 84^{0} in der Unterdarre, 69^{0} in der Oberdarre, welche Temperatur erhalten wurde, bis die Darre fertig war. Während der ersten 5 Stunden wurden im ganzen 40000^{cbm} Luft durch die Darre geführt und zwar in der ersten Stunde 7000^{cbm}, welche Luftmenge sich mit der steigenden Temperatur bis auf 9000^{cbm} in der fünften Stunde steigerte. Nachdem nun die Lufteinströmungsöffnungen theilweise geschlossen waren, wurden bei rasch gesteigerter Temperatur während des 2 Stunden dauernden Abdarrens noch 2000^{cbm} Luft, somit stündlich 10000^{cbm} durch die Darre geführt. Während der ersten 5 Stunden wurden dem auf der oberen Horde liegenden Malz 480^{k} Wasser entzogen, somit etwa 69 Procent des gesammten Wasserverlustes, oder für 1^{cbm} durchgeführte Luft 12^{g} Wasser. Der Feuchtigkeitsgrad der Luft betrug hierbei in der Oberdarre gemessen im Anfang 66 Proc. und fiel durch 5 Stunden allmählich auf 20 Proc. Weitere 120^{k} oder etwa 17 Procent des Wasserverlustes wurden dem Malz auf der Oberdarre während der letzten 2 Stunden der Darrzeit entzogen, oder für 1^{cbm} Luft 6^{g} Wasser, und sank die Sättigung der Luft hierbei bis auf 7,5 Proc. Den Rest von 100^{k} verlor das Malz erst beim Abdarren in der Unterdarre. Das erzielte Malz war von tadelloser Beschaffenheit.

Die Aufsentemperatur betrug während der Dauer der Versuche nahezu 0^{0} mit ganz unbedeutenden Schwankungen darüber oder darunter, die Temperatur der aus dem Dunstkamin entweichenden gemessenen Luft im Mittel 50^{0}. Zur Verwandlung der 700^{k} Wasser in Dampf von 50^{0} sind erforderlich 435000^{c}, zur Erwärmung von 60000^{cbm} Luft von 0^{0} bis $50^{0} = 814000^{c}$ und zur Erwärmung von 1000^{k} Malz um 75^{0} 32000^{c}, also zusammen 1281000^{c}. Der Gesammtheizwerth der verwendeten 300^{k} Steinkohlen beträgt etwa 1800000^{c}. Es wurden somit 71 Procent der gesammten im Brennmaterial enthaltenen Wärme nutzbar gemacht, was mit Rücksicht auf die unvermeidlichen Wärmeverluste durch die Rauchgase und durch die Wände der Darre eine sehr hohe Ausnutzung ist. Hieraus ergibt sich, dafs der Brennmaterialverbrauch auch mit der

Aufsentemperatur etwas schwankt. Die Darre war während der Versuche Tag und Nacht in ununterbrochenem Betrieb, und zwar wurden alle 24 Stunden drei Darren fertig gemacht. Zur Herstellung von 1^k gutem Darrmalz aus 1^k,7 Grünmalz waren also 60^{cbm} Ventilationsluft und 0^k,3 Steinkohlen von 6000^c theoretischem Heizwerth bei 0^0 Aufsentemperatur erforderlich. (Schlufs folgt.)

Neuere Theerfarbstoffe. (Patentklasse 22.)

(Schlufs des Berichtes S. 130 d. Bd.)

Nach *J. R. Geigy* in Basel (D. R. P. Nr. 18360 vom 19. März 1881) läfst man zur *Herstellung von Farbstoffen durch Einwirkung von Amidoazoverbindungen auf Phenole oder Chinone* 1 Mol. der Amidoazoverbindung auf 4 Mol. der Phenole oder Chinone bei 130 bis 200^0 einwirken. Die gebildeten Farbstoffe sind meist spritlöslich und werden durch Waschen mit saurem, dann mit alkalischem Wasser gereinigt. Bei Anwendung von Diamido- oder Triamidoazoverbindungen erhält man wasserlösliche, aus Sulfo- und Nitroabkömmlingen der Amidoazoverbindungen sowie aus mehrwerthigen Phenolen alkalilösliche Farbstoffe, welche sich sämmtlich in Sulfosäuren überführen lassen.

Amidoazobenzol gibt mit Phenol einen blauen, mit Naphtol einen grauen, roth fluorescirenden, mit Paranitrophenol einen violetten, mit Orthonitrophenol einen blauen, mit Metanitrophenol einen grauen, mit Salicylsäure einen perlgrauen, mit Metaoxybenzoësäure einen braunen, mit Paraoxybenzoësäure einen violetten Farbstoff. Amidoazonaphtalin und Diazoresorcin liefern einen braunen, Diamidoazobenzol (Chrysoidin) und Phenol einen braunen, grün fluorescirenden, Dinitroamidoazobenzol und Phenol einen gelben, Amidonaphtalinazobenzolsulfosäure und Phenol einen hellbraunen, Amidoazobenzol und Anthrachinon einen veilchenblauen, roth fluorescirenden Farbstoff.

Nach *L. Casella und Comp.* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Zusatz Nr. 18903 und 19231 vom 7. bezieh. 26. Oktober 1881) bilden sich die *Indophenole* benannten Farbstoffe auch durch directe Einwirkung von Nitrosoverbindungen oder von Chlorchinonimiden auf Phenole. 10^k Nitrosodimethylanilin werden z. B. in 35^k Alkohol gelöst. Die Lösung wird mit 19^k α-Naphtol auf dem Wasserbade erwärmt, bis sie rein blau geworden ist. Nun fügt man 5^k,5 Natriumhydrat hinzu, destillirt den Alkohol ab und trocknet, um die wasserlösliche Natriumverbindung des Farbstoffes zu erhalten. Indophenole, deren Natriumsalze wasserlöslich sind, erhält man auch von den Paramidoabkömmlingen und Phenolen durch Oxydation mit schwachen alkalischen oder neutralen Oxydationsmitteln.

Die Indophenolfarbstoffe können auch aus Paramidophenolen und Monaminen erhalten werden. 15^k salzsaures Paramidophenol, in Wasser

gelöst, werden z. B. mit einer Lösung von 16^{k} salzsaurem Dimethylanilin in 100^{l} Wasser versetzt, worauf man der Mischung eine Lösung von 200^{k} Kaliumbichromat allmählich hinzufügt. Der grünblaue Farbstoff wird durch Neutralisiren abgeschieden und kommt als Paste oder reducirt als Leukoverbindung in den Handel.

Die *Farbwerke, vormals Meister, Lucius und Brünig* in Höchst a. M. (D. R. P. Nr. 17627 vom 14. Mai 1881) verwenden zur *Herstellung von künstlichem Alizarin* beim Schmelzen der Anthrachinonsulfosäuren mit Alkali Kalk oder das Kalksalz der Anthrachinonsulfosäuren. Es entsteht dann bei der Schmelze die Calciumverbindung des Alizarins, von welcher die alkalischen Laugen abfiltrirt werden. Aus diesen wird wieder Aetznatron bezieh. Aetzkali gewonnen. Die Alizarinlacke werden direkt durch Säuren zersetzt, oder erst mit Alkalien behandelt, um Verunreinigungen zu beseitigen, worauf dann aus der Alkalilösung das Alizarin gefällt wird.

Zur *Ueberführung von Paraleukanilin in Farbstoffe der Rosanilinreihe* werden nach weiterer Angabe der *Farbwerke* (D. R. P. Nr. 19484 vom 3. Januar 1882) die Salze des Paraleukanilins und seiner Homologen mit den Hydraten von Eisenoxyd, Manganoxyd oder Kupferoxyd erhitzt. — Ferner werden nach D. R. P. Nr. 19766 vom 10. December 1881 zur *Herstellung von Farbstoffen durch Erhitzen von acetylirten Basen mit wasserentziehenden Mitteln* die Acetylverbindungen der primären und secundären aromatischen Basen für sich oder mit dem Salz einer aromatischen Base mit einem Wasser entziehenden Mittel erhitzt. Einen gelben Farbstoff erhält man durch Erhitzen von Acetanilid mit Chlorzink auf 230 bis 250°, wobei noch salzsaures Anilin zugegen sein kann. Man kann auch die Methyl- und dergleichen Abkömmlinge dieser Farbstoffe sowie deren Sulfosäuren auf bekannte Weise darstellen (vgl. S. 48 d. Bd.).

Zur *Herstellung von Azofarbstoffen* will *K. Oehler* in Offenbach a. M. (Oesterreichisches Patent vom 4. Januar 1882) das allgemein zur Darstellung der Azofarbstoffe gebräuchliche Verfahren auf die Verbindung des Metadiazosulfobenzols mit Diphenylamin anwenden. Zur Darstellung des Metadiazosulfobenzols wird die Metaamidobenzolsulfosäure mit einer äquivalenten Menge von Natriumnitrit in wässeriger, schwach saurer Lösung diazotirt und die Diazoverbindung mit nahezu der äquivalenten Menge Diphenylamin in spirituöser Lösung unter Einhaltung möglichst niedriger Temperatur zusammengebracht. Die erhaltene Azosäure wird dann abfiltrirt, mit Alkali behandelt und das entstandene Salz entweder direkt zum Trocknen verdampft, oder mit Kochsalz ausgefällt.

Bei *Herstellung von Farbstoffen aus Paranitrobittermandelöl* entsteht nach *O. Fischer* in München (D. R. P. Nr. 16766 vom 31. December 1880 und 16707 vom 1. Februar 1881) durch Einwirkung von 2 Mol. Anilin auf 3 Mol. Nitrobittermandelöl ein Zwischenproduct, welches erst bei langem Kochen mit starken Säuren in Nitrodiamidotriphenylmethan übergeht. Ebenso verhalten sich Anilinsalze mit anderen leicht flüchtigen

Säuren. Wendet man aber Salze der primären Anilinbasen mit schwer oder nicht flüchtigen Säuren an, so reagiren 2 Mol. Anilin u. s. w. mit 1 Mol. Nitrobittermandelöl und bilden direkt die Nitroleukobase, welche dann entweder gleich, oder nach Reduction der Nitrogruppe oxydirt werden kann.

Durch Condensiren des Paranitrobittermandelöles mit secundären und tertiären aromatischen Aminen erhält man Nitroleukobasen, welche durch Reduction der Nitrogruppe in Abkömmlinge des Leukanilins übergeführt werden. Aus diesen werden Farbstoffe gebildet durch direkte Oxydation oder durch Oxydiren der methylirten, äthylirten, benzylirten und phenylirten Leukobasen, oder durch Methyliren, Aethyliren, Benzyliren und Phenyliren der aus den Leukanilinabkömmlingen erhaltenen Farbstoffe. Die Leukobasen und Farbstoffe können auch in Sulfosäuren übergeführt werden. — Aus Paranitrobittermandelöl und Diphenylamin entsteht z. B. eine Nitroleukobase:

$C_6H_4.NO_2.COH + 2C_6H_5.NH.C_6H_5 = C.C_6H_4.NO_2(C_6H_4.NH.C_6H_5)_2H + H_2O$.

Diese Nitrobase wird durch Reduction in ein Diphenylparaleukanilin übergeführt: $C.C_6H_4.NO_2(C_6H_4.NH.C_6H_5)_2H + 6H = 2H_2O + C.C_6H_4.NH_2(C_6H_4.NH.C_6H_5)_2H$. Letzteres liefert bei direkter Oxydation Diphenylrosanilin: $C_{31}H_{27}N_3O$. Durch Phenyliren entsteht ein Triphenylleukanilin, welches durch Oxydation in Triphenylrosanilin übergeführt wird. Ebenso kann Triphenylrosanilin erhalten werden durch Phenylirung des oben genannten Diphenylrosanilins.

Ein Gemisch von 5 Th. Paranitrobittermandelöl, 12 Th. Diphenylamin und 12 Th. Chlorzink wird so lange auf 100° erhitzt, bis das Aldehyd verschwunden ist. Die so erhaltene Schmelze wird zur Entfernung des Chlorzinkes mit verdünnter Salzsäure ausgekocht, wobei das Condensationsproduct als grünlichgelbe Masse zurückbleibt: $C_6H_4.NO_2.COH + 2C_{12}H_{11}N = C_{31}H_{25}N_3O_2 + H_2O$. Das Product wird mit einer concentrirten Lösung von Zinnchlorür erhitzt, bis eine durch Wasser abgeschiedene Probe in Alkohol leicht löslich ist. Man fällt nun mit Wasser und stellt aus dem abgeschiedenen Zinn haltigen Hydrochlorat in gewöhnlicher Weise die reine Amidobase dar: $C_{31}H_{25}N_3O_2 + 6H = C_{31}H_{27}N_3 + 2H_2O$. Durch Oxydation, z. B. Erhitzen mit Quecksilberoxydsalzen, Arsensäure oder Nitrobenzol unter Zusatz von wenig Eisenchlorür, erhält man aus dem Diphenyleukanilin einen violetten Farbstoff, dessen Salze in Alkohol leicht löslich sind und welcher durch Erhitzen mit Schwefelsäuren in Sulfosäure verwandelt werden kann.

An Stelle des Diphenylamins kann man andere secundäre und tertiäre aromatische Amine, wie Methyl-, Aethyl-, Benzyldiphenylamin, Tolylphenylamin, sowie der methylirten, äthylirten, benzylirten Aniline und deren Homologe anwenden.

Zur *Darstellung von Rosanilinsulfosäuren* werden nach *Kalle und Comp.* in Biebrich (D. R. P. Nr. 19715 vom 8. September 1881) 30k Rosanilin

mit 20[k] Schwefelsäure von 60° B., welche zuvor mit 100 bis 200[l] Wasser verdünnt wurden, angerührt. Man fügt, um die Masse locker zu machen, 400[k] reinen Sand hinzu und dampft unter Rühren zur Trockne. Der Rückstand wird bei 130 bis 140° getrocknet und gepulvert. In einem passenden, mit Rührer versehenen Gefäfs setzt man das Gemisch 5 bis 6 Stunden lang einer Temperatur von 180 bis 200° aus. Es ist vortheilhaft, aber nicht nöthig, dabei einen indifferenten Gasstrom, z. B. trockene Kohlensäure, durch das Gefäfs gehen zu lassen. Bei richtig geleiteter Operation dürfen höchstens Spuren von Schwefligsäure entweichen. Die so behandelte Masse wird bis zur Erschöpfung mit Wasser ausgekocht und der Auszug mit Kalkmilch übersättigt. Dabei scheidet sich, mit Calciumsulfat gemischt, etwas unverändertes Rosanilin aus, welches zu neuen Operationen verwendet werden kann. Das in Lösung befindliche Kalksalz der Rosanilinsulfosäure wird auf bekannte Weise in das Natronsalz verwandelt.

Zur *Herstellung der Sulfosäuren von Rosanilinen*, *Alizarin* u. dgl. kann man ferner nach ***Kalle und Comp.*** (D. R. P. Nr. 19721 vom 30. November 1881) statt Schwefelsäureanhydrid auch Schwefelsäuremonohydrat in Gegenwart Wasser bindender Stoffe verwenden. Löst man z. B. Metaphosphorsäure in 2 Th. Schwefelsäure, H_2SO_4, so erhält man eine dickliche Flüssigkeit, welche, obwohl sie kein Schwefelsäureanhydrid als solches enthält, ebenso stark, aber gleichmäfsiger sulfurirend wirkt als eine rauchende Schwefelsäure von 25 bis 30 Proc. Anhydridgehalt. 3 Th. möglichst wasserfreier Metaphosphorsäure werden z. B. unter Erwärmen in 7 Th. reinem Schwefelsäuremonohydrat gelöst. In das Gemisch trägt man nach und nach 2 Th. trockenes, schwefelsaures oder salzsaures Rosanilin ein. Die Sulfurirung verläuft bereits bei der Temperatur das Wasserbades, schneller und vollständiger jedoch bei 120 bis 130°. Sie ist als vollendet zu betrachten, wenn eine herausgenommene Probe sich vollständig in verdünnter Alkalilauge mit gelblicher Farbe löst.

Statt der Rosanilinsalze können auch Rosanilin haltige Abfallfarben, wie solche unter dem Namen Cerise, Grenadin, Marron u. s. w. bekannt sind, in Anwendung kommen. Die erhaltene Schmelze wird in allen Fällen in Wasser gegossen, alsdann auf bekannte Weise das Kalksalz und aus diesem das Natronsalz der Sulfosäuren dargestellt. Man erhält daneben alle Phosphorsäure als Calciumphosphat mit Calciumsulfat gemengt. Durch Behandeln dieses Rückstandes mit der berechneten Schwefelsäuremenge läfst sich die Phosphorsäure in Lösung bringen und durch Abdampfen und Glühen wieder in Metaphosphorsäure überführen.

Zur *Darstellung eines blauen Farbstoffes* löst man nach ***J. F. Espenschied*** in Friedrichsfeld (D. R. P. Nr. 19841 vom 14. Juni 1881) 10 Th. Tetramethylparadiamidoazoxybenzol $(CH_3)_2N.C_6H_4.N.O.N.C_6H_4.N(CH_3)_2$ in 80 Th. Salzsäure und 2000 Th. Wasser in der Kälte auf und leitet

in die rothe Lösung so lange Schwefelwasserstoff, bis die Flüssigkeit entfärbt ist. Gibt man jetzt in die stark nach Schwefelwasserstoff riechende Flüssigkeit so viel Eisenchloridlösung von 20° B., bis der Geruch nach Schwefelwasserstoff verschwunden ist, so bildet sich ein blauer und ein rother Farbstoff; durch Zusatz von Chlorzink und Kochsalz wird ersterer gefällt. Man reinigt nach bekannter Art. Er färbt grünstichig blau.

Die Lösung des rothen Farbstoffes wird mit Zink und Eisenchlorid behandelt und liefert dann eine weitere Menge von demselben Farbstoff. Anstatt in die Lösung des Tetramethylparadiamidoazoxybenzols Schwefelwasserstoff einzuleiten, kann man diesen auch in der Lösung selbst durch Eintragen von Schwefelnatrium, Schwefelbarium, Schwefelcalcium, Schwefeleisen, Schwefelzink u. dgl. erzeugen. Auch kann man vor dem Sättigen der Flüssigkeit mit Schwefelwasserstoff das Tetramethylparadiamidoazoxybenzol vorher durch ein anderes schwaches Reductionsmittel, wie z. B. Schwefligsäure u. dgl., zu Tetramethyldiamidohydroazobenzol reduciren, dann die Lösung desselben mit Schwefelwasserstoff sättigen und oxydiren. Endlich kann man das Tetramethyldiamidoazoxybenzol in salzsaurer Lösung mit Unterschwefligsäure oder den anderen Thionsäuren behandeln und dann direkt oxydiren.

Zur *Herstellung des künstlichen Indigos* verwenden die *Farbwerke, vormals Meister, Lucius und Brüning* in Höchst a. M. (D. R. P. Nr. 20255 vom 24. März 1882) Monobenzylidenaceton. In ein Gemisch von 1 Th. Monobenzylidenaceton und 5 Th. Schwefelsäure läfst man bei 0 bis 15° die berechnete Menge Salpetersäure von 1,46 sp. G., welche in der doppelten Gewichtsmenge Schwefelsäure aufgelöst ist, langsam einfliefsen. Man scheidet die in der Schwefelsäure gelöst bleibenden Nitroverbindungen durch Eingiefsen dieser Lösung in viel Wasser ab, sammelt sie auf einem Filter, wäscht sie mit Wasser sorgfältig aus und löst sie in der $1\frac{1}{2}$fachen Menge Alkohol. Aus dieser Lösung hat sich nach mehrstündigem Stehen das Paranitromonobenzylidenaceton fast vollständig ausgeschieden. In der Mutterlauge ist das Orthonitromonobenzylidenaceton enthalten, welches man entweder durch Abdestilliren des Alkohols, oder durch Versetzen der Mutterlauge mit dem 3- bis 4fachen Volumen Wasser gewinnen kann. Wird das Orthonitrobenzylidenaceton mit alkoholischer Natronlauge (beispielsweise 1 Th. des Ketons, 5 Th. Alkohol und 3 Th. einer 10procentigen Natronlauge) in der Kälte einige Zeit in Berührung gelassen, so ist es in eine neue Substanz verwandelt worden, die nach dem Ansäuern der Flüssigkeit derselben durch Ausschütteln mit Aether entzogen werden kann. Sie liefert beim Erwärmen ihrer wässerigen Lösung, noch leichter auf Zusatz von alkalischen Mitteln, wie Soda oder Aetznatron, in reichlicher Menge Indigo, welcher nach dem Auswaschen mit Wasser und Alkohol sofort rein ist. Die substituirten Orthonitrobenzylidenacetone verhalten sich genau wie ihre Muttersubstanz und

können zur Darstellung von substituirten Indigos verwendet werden (vgl. S. 95 d. Bd.).

Die Ergebnisse der elektrischen Conferenz in Paris 1882.

Mit Abbildung.

Im Anschlufs an den im Herbst 1881 in Paris tagenden internationalen Congrefs der Elektriker (vgl. 1882 **243** 73) und auf dessen Anregung hat in der zweiten Hälfte des Oktober 1882 in Paris eine elektrische Conferenz getagt, bei welcher neben einer grofsen Anzahl anderer Staaten auch Deutschland vertreten gewesen ist. Ueber diese Conferenz hat einer der deutschen Vertreter, Hr. Oberpostrath *Ludewig*, in der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1882 S. 404 und 459 ausführlichere Mittheilungen gemacht, denen wir das Nachfolgende entnehmen.

Das Hauptgewicht der Arbeiten lag unbedingt in der *ersten* Commission, welche durch erneute Untersuchungen für die Praxis die Länge einer Quecksilbersäule von 1^{qmm} Querschnitt bei 0^{0} bestimmen sollte, welche den *Widerstandswerth von 1 Ohm* darstellt. Es wäre von grofser Bedeutung, wenn dieser Werth von 1 Ohm in Quecksilber oder auch in irgend einem anderen Metall so genau dargestellt und erhalten werden könnte, dafs ein Zweifel an der Richtigkeit des Normalmafses als ausgeschlossen zu betrachten wäre. Der unter dem Namen „Ohm“ in der Wissenschaft eingeführte elektrische Widerstandswerth ist ein Begriff, welcher dem Bestreben zu verdanken ist, auch die elektrischen Einheiten (d. h. der elektromotorischen Kraft, des Leitungswiderstandes, der Menge u. s. w.) auf ein absolutes Mafs zurückzuführen, wie beispielsweise die neuen Längen-, Mafs- und Gewichtseinheiten (Meter, Liter, Gramm) auf den Erdmeridianquadranten von Paris zurückgeführt sind. Wie nun aber England für das praktische Leben noch immer bei seinen veralteten Mafsen und Gewichten u. dgl. beharrt, so wird man es auch den nicht englischen Völkern und Staaten nicht verargen können, wenn sie nicht ohne weiteres, nicht ohne zwingende Gründe und namentlich nicht ohne sichere Grundlage die bisher bei ihnen eingebürgerten elektrischen Mafseinheiten durch die zuerst in England auf Grund von Versuchen einer von der *British Association* im Anfange der 60er Jahre ins Leben gerufenen Commission in die Praxis eingeführten sogen. absoluten elektrischen Mafseinheiten zu ersetzen geneigt sind. Wurden doch die auf die Mafseinheiten bezüglichen Beschlüsse des Congresses von 1881 (vgl. 1882 **243** 74) nicht gefafst, ohne dafs die Minorität und namentlich die deutschen Vertreter die Vorzüglichkeit der *Siemens*'schen Widerstandseinheit[1] hervorgehoben und deren Annahme nachdrücklich befürwortet hatten; auch sind diese Beschlüsse bisher noch von keiner Regierung genehmigt worden und es kann eine Annahme derselben ebenso wenig aus der blofsen Beschickung der Conferenz von 1882 gefolgert werden.

Die Umänderung des bestehenden elektrischen Widerstandsmafses ist nicht ohne praktische und schwer wiegende finanzielle Bedeutung, in so fern sie in gewissem Umfange die Antiquirung nicht nur der kostbaren Mefsinstrumente und künstlichen Widerstände, sondern selbst der nach dem bisherigen Systeme justirten, äufserst zahlreichen Telegraphenapparate herbeiführt, die bei allen denjenigen Staaten im Gebrauche sind, welche nach den betreffenden Protokollen vom 21. Juli 1868 in der Schlufssitzung der damals in Wien tagenden internationalen Telegraphenconferenz die Siemens-Einheit einstimmig als Mafseinheit für den Leitungswiderstand angenommen haben. Es waren dies sämmtliche Staaten des europäischen Festlandes und die Mehrzahl aller derjenigen Staaten, welche noch jetzt die Theilnehmer an dem internationalen Telegraphenvertrage bilden. England hatte damals noch keine Staatstelegraphen; die der

[1] Wir unterlassen nicht auf den in der angegebenen Quelle, 1882 S. 408 ff. abgedruckten Bericht über eine Reconstruction der Quecksilberwiderstandseinheit und Beschreibung der Einrichtungen für elektrische Messungen von *Siemens und Halske* hinzuweisen.

Conferenz beiwohnenden englischen Vertreter schlossen sich indessen dem getroffenen Abkommen ebenfalls an. Weit mehr aber und ausschlaggebend spricht noch, wenigstens gegen die sofortige Einführung des „Ohm"-Widerstandes, der Umstand, dafs derselbe überhaupt noch nicht zweifellos dargestellt und bestimmt worden ist und daher noch keineswegs als eine gesunde, praktische Grundlage für ein allgemeines Mafssystem angesehen werden kann. Die Erklärung des Ohm (vgl. 1882 **243** 74) ist allerdings für den Sachverständigen vollständig klar und richtig; leider aber besteht bis jetzt noch keine Kraftquelle von dem unveränderlichen Werthe „1 Volt", kein unveränderlicher Strom gleich „1 Ampère" und ebenso wenig ist der Widerstand gleich „1 Ohm" bekannt. Es bedarf der feinsten und schwierigsten physikalischen Experimente, der sorgfältigsten Ausmessung und Wägung aller dabei zur Anwendung kommenden Vorrichtungen u. a., um nach den theoretischen Relationen praktisch brauchbare Werthe zu ermitteln und darzustellen. In der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1882 S. 460 ff. hat *Wiedemann* nachgewiesen, dafs jede der bisher zur Bestimmung des Ohm angewendeten Methoden ihre besonderen Schwierigkeiten bietet und ihre eigenthümlichen Fehlerquellen enthält. Daher weichen auch die auf den verschiedenen Wegen gefundenen Werthe noch ziemlich erheblich von einander ab, wie dies aus nachfolgender Zusammenstellung hervorgeht:

	A	B
Nach *Fr. Weber* in Zürich	1,0471	0,9550
W. Weber in Göttingen	1,0546	0,9482 [2]
H. A. Rowland in Baltimore . . .	1,0575	0,9456
F. Kohlrausch in Würzburg . . .	1,0593	0,9440
H. Weber in Braunschweig . . .	1,0611	0,9424
Lord Rayleigh in Cambridge . . .	1,0620	0,9416 [3]
Demselben	1,0624	0,9412 [4]

Die Zahlen der Spalte A geben an, welche Länge eine Quecksilbersäule in Meter von 1^{qmm} Querschnitt bei 0^0 Temperatur den Widerstand von 1 Ohm darstellen, während die Zahlen der Spalte B den Widerstand einer Siemens-Einheit in Ohm geben.

Es bestehen hiernach in dem Ergebnisse der verschiedenen Bestimmungen noch Unterschiede von $15^{mm},3$ und es wurde in den Berathungen der Commission anerkannt, dafs diese Unterschiede noch zu bedeutend wären, um schon jetzt einen endgültigen Werth für das „Ohm" in Vorschlag zu bringen. Aber es wurde mit Recht auch nicht für zweckmäfsig gehalten, vorbehaltlich fernerer Berichtigungen einen einstweiligen Werth anzunehmen, weil es später ungemein schwierig und mit vielen Unbequemlichkeiten verbunden sein würde, den richtigen Werth, wenn einmal ermittelt und festgestellt, in die Praxis einzuführen, nachdem diese schon einen abweichenden provisorischen Werth angenommen hätte. Es herrschte darüber Uebereinstimmung, dafs der Zeitpunkt für eine entgültige Festsetzung als gekommen zu erachten sein würde, wenn die Verschiedenheit der Einzelbestimmungen nicht mehr als 1^{mm}, also 0,001 betragen würde. Eine solche Unsicherheit wurde für das elektrische Mafs um so weniger für schädlich erachtet, als ja auch selbst das Normalmeter nicht vollkommen der theoretischen Definition entspricht. Selbstverständlich machte sich gleichzeitig der Wunsch geltend, dafs die Arbeiten zur Feststellung des „Ohm" in thunlichst ausgedehntem Mafse und namentlich nach verschiedenen Methoden fortgesetzt würden, weil ein endgültiges Resultat um so mehr auf absolute Sicherheit und Richtigkeit rechnen läfst, wenn die Uebereinstimmung auf verschiedenen Wegen erzielt worden sein wird.

Als besonders geeignet zur Erzielung genauer Ergebnisse wurden die Methoden von *Kirchhoff*, die beiden von *W. Weber*, der Apparat der *British Association* und die Methode von *Lorenz* bezeichnet. Andererseits wurde es auch für wünschenswerth erklärt, die Menge der durch einen Strom von bekannter

---

[2] Neueste Bestimmung, mitgetheilt von *G. Wiedemann*.
[3] Nach der Methode von *Lorenz*.
[4] Nach der Methode der *British Association*.

Intensität erzeugten Wärme von Neuem zu bestimmen, um hierdurch gleichzeitig eine Controle für den Werth des „Ohm“ zu gewinnen und das mechanische Aequivalent der Wärme genauer kennen zu lernen.

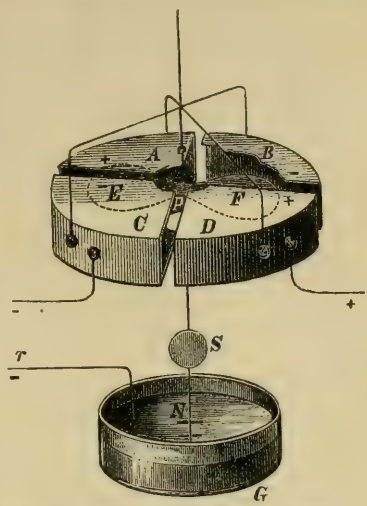
Ueber das Vorgehen dabei und namentlich über die Zweckmäfsigkeit der Einrichtung eines internationalen Laboratoriums zur Lösung dieser Aufgaben gingen die Ansichten in der Commission aus einander. Daher sah die Commission von einem Beschlufs über die Einrichtung eines solchen ab; dagegen hatte man sich schon in einem früheren Stadium der Verhandlungen zu dem Beschlusse geeinigt, der französischen Regierung den Wunsch auszudrücken, dafs sie einen oder mehrere Widerstands-Etalons herstellen lassen möchte, um sie den mit entsprechenden Untersuchungen befafsten Gelehrten zur Erleichterung von vergleichenden Arbeiten zur Verfügung zu stellen. Es kam hierbei noch zur Sprache, dafs Legirungen bezüglich der Veränderlichkeit der Leitungsfähigkeit geringeren Schwankungen unterliegen als reine Metalle und dafs die Leitungsfähigkeit der Legirungen mit zunehmender Härte geringeren Schwankungen bei Temperaturveränderungen ausgesetzt sei. Als eine für die Herstellung von Widerstands-Etalons vielleicht sehr geeignete Legirung wurde Platin-Iridium mit 10 Proc. Iridium bezeichnet, welche auch zur Herstellung der Längen- u. dgl. Etalons Verwendung finde. Sie sei zwar auch nur mit Schwierigkeit zu Drähten von 2 oder 1mm Durchmesser auszuziehen; nach der Herstellung solcher Drähte sei jedoch die weitere Verkleinerung des Durchmessers bis zu jedem Grade von Feinheit möglich, während eine an Iridium reichere (20 Proc.) Legirung, welche auch in Vorschlag gekommen und wegen ihrer ausnehmenden Härte gerühmt worden war, wahrscheinlich schon der ersten Verarbeitung unüberwindliche Schwierigkeiten entgegensetzen würde.

Die *zweite* Commission hatte sich nach dem für die Berathungen aufgestellten Programm mit 4 Fragen zu beschäftigen, die sich auf die *elektrischen Zustände der Erde und die Meteorologie* beziehen.

Als *erste* Aufgabe sollte sie die Methoden für die Beobachtung der *atmosphärischen Elektricität* bestimmen, um das Studium derselben auf der ganzen Erde zu verallgemeinern. Es handelte sich hierbei zunächst um die fortdauernde elektrometrische Beobachtung der atmosphärischen Elektricität, weil nur zeitweise Beobachtungen kein richtiges Bild von den Veränderungen des atmosphärischen Potentials liefern können. Hierzu erscheint ein Apparat mit ausfliefsender Flüssigkeit geeignet, als welche unter gewöhnlichen Verhältnissen reines Wasser genügt, dem man bei niedriger Temperatur, um das Gefrieren zu verhindern, etwas Alkohol beimischen kann. Für fortlaufende Beobachtungen müssen die Bewegungen des Apparates photographisch registrirt werden. Der Direktor des meteorologischen Centralbureau und Professor am Collège de France, *Mascart*, theilte der Commission mit, dafs ein solcher Apparat mit einer Registrirvorrichtung, welchen er dem Apparate von *W. Thompson* auf dem Observatorium zu Kew nachgebildet habe, in dem Collège de France sehr regelmäfsig arbeite und dafs seine Bedienung ihrer Einfachheit wegen theoretisch wenig ausgebildeten Personen anvertraut werden könne. Zwei andere gleichartige Apparate sind in St. Maur und in Nantes in Thätigkeit und weitere Apparate sollen in Besançon, Lyon und Toulouse in Betrieb gesetzt werden. Die Anschaffungskosten für je einen Apparat belaufen sich auf 960 M., die jährlichen Unterhaltungskosten auf etwa 176 M.

In diesem Apparate ist ein grofses, in dem Beobachtungszimmer gut isolirt aufgestelltes, messingenes Wassergefäfs mit einer engen, 1,5 bis 2m langen Metallröhre versehen, welche durch eine Oeffnung in dem Fenster in das Freie reicht. Mit Hilfe des aus der Röhre ausfliefsenden Wassers erlangt das isolirte Wassergefäfs den an dem Beobachtungsort im Freien herrschenden elektrischen Zustand der Atmosphäre. Auf der anderen Seite ist das Metallgefäfs durch einen im Uebrigen ebenfalls gut isolirten Leitungsdraht in leitender Verbindung mit einem Aluminiumplättchen in Form einer 8, wodurch auch auf dieses der elektrische Zustand der Atmosphäre übertragen wird. Dieses Plättchen P ist nach oben isolirt an einem Coconfaden bifilar aufgehängt und steht nach unten mit einem Platindraht PN in Verbindung, welcher den Spiegel S trägt und unten in eine mit concentrirter Schwefelsäure gefüllte Glasschüssel G reicht.

In diese Schüssel taucht gleichfalls das Ende des mit dem Wassergefäfs in leitender Verbindung stehenden isolirten Leitungsdrahtes *r*, wodurch die leitende Verbindung zwischen dem Wassergefäfs und dem Plättchen *P* hergestellt wird. *P* wird nun in der ersichtlichen Weise von den 4 Vierteln eines metallischen Hohlcylinders umschlossen, ohne von diesen berührt und in seinen Bewegungen mechanisch beeinflufst oder gehindert zu werden. Im Uebrigen, einerseits überhaupt und von einander sorgfältig isolirt, sind diese 4 Cylinderviertel andererseits diagonal unter einander metallisch verbunden und für jedes Diagonalsystem mit einem Zuleitungsdrahte versehen. Für den Fall der Ingebrauchnahme werden diese beiden Zuleitungsdrähte mit den beiden Polen einer Batterie verbunden, welche in der Mitte zur Erde abgeleitet ist. Auf diese Weise werden die beiden Diagonalsysteme des das Aluminiumplättchen umschliefsenden Cylinders in einen elektrischen Zustand von gleichem Werthe, aber mit entgegengesetztem Vorzeichen versetzt. Hatte das Plättchen bei der Aufstellung und mit Hilfe verschiedener Correctionsschrauben eine passende, d. h. zu den Metallcylindertheilen symmetrische Lage gefunden, so verändert es dieselbe nicht in Folge der Einwirkung dieser Batterie, in so fern es mittels der Flüssigkeit in der Glasschüssel *G* mit der Erde in Verbindung gebracht wird. Wird aber diese Erdverbindung aufgehoben und durch die Zuleitung zu einer Elektricitätsquelle, wie zu dem Wassergefäfs ersetzt, dann erleidet sie eine Ablenkung, welche, so lange sie gering bleibt, dem Potential jener gleichzusetzen ist. Durch zeitweise Ersetzung der Verbindung mit dem Wassergefäfs durch eine solche mit einer anderen Elektricitätsquelle von bekanntem Potential, etwa mit dem einen Pol einer Daniell-Batterie, deren anderer Pol zur Erde abgeleitet ist, läfst sich die Empfindlichkeit des Instrumentes und mit dieser der Faktor zur genauen Bestimmung des Potentials der zu untersuchenden Elektricitätsquelle (der Atmosphäre) bestimmen.



Für die Brauchbarkeit des Apparates ist selbstverständlich auf die gehörige Isolirung der betreffenden Theile von einander die höchste Sorgfalt zu verwenden. Da es hier nur auf die Erläuterung des Prinzipes, nicht auf eine constructive Beschreibung des Apparates abgesehen sein kann, so werden die vorstehenden Angaben genügen. Die sämmtlichen Theile sind natürlich von einem schützenden Gehäuse umgeben. Die Nadelbewegungen lassen sich in der bekannten Weise mittels des Spiegels und mit Hilfe einer Lampe direkt an einer dem Spiegel gegenüber befindlichen Skala ablesen oder auch, indem der reflectirte Strahl auf photographisch zubereitetes und mit Hilfe eines Uhrwerkes langsam fortbewegtes Papier geleitet wird, photographisch fixiren. Für fortdauernde Beobachtungen wird letzteres Verfahren jedenfalls anzuwenden sein. Nach den auf solche Weise erhaltenen Curven, welche *Mascart* vorlegte, zeigte es sich, dafs das atmosphärische Potential im Verlauf eines Tages nur *ein* Maximum und *ein* Minimum aufweist, entgegen der allgemeinen Meinung, dafs sich zwei Maxima und zwei Minima während dieses Zeitraumes zeigten. Selbstverständlich mufs bei vergleichenden Beobachtungen von den Bewegungen der Nadel bei Störungen abgesehen werden, weil diese, plötzlich und oft mit erheblicher Intensität auftretend, gar keinem Gesetze zu folgen scheinen.

Am Schlusse der Verhandlungen über diesen Gegenstand kam die Commission zu dem Beschlusse, den Regierungen die Unterstützung regelmäfsiger Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität, d. h. die Einrichtung und

Unterhaltung einer angemessenen Zahl von Beobachtungsstationen mit selbstregistrirenden Apparaten zu empfehlen; es wurde dies später noch dahin erweitert, dafs den Regierungen auch die *Beobachtung der Gewitter* empfohlen werden möchte, weil man hoffen kann, durch Verfolgung des Ganges und zeitlichen Auftretens der Gewitter zu Aufklärungen über die allgemeinen Bewegungen der Luftelektricität zu gelangen.

Derartige Beobachtungen werden bereits durch die betreffenden Telegraphenanstalten in Deutschland, Frankreich und Belgien angestellt. Selbstverständlich werden allgemeinere Schlüsse, wenn überhaupt, so erst nach längeren, eine Reihe von Jahren umfassenden Beobachtungen thunlich sein und es wird hierbei eine der gröfsten Schwierigkeiten in der Massenhaftigkeit des gesammelten Materials und der Zugänglichmachung desselben für die interessirten Kreise liegen. Referent machte einige Angaben aus den im deutschen Reichstelegraphen-Gebiete gemachten Aufzeichnungen über die Gewitter und gibt namentlich eine tabellarische Uebersicht der aus den einzelnen Ober-Postdirektionsbezirken eingegangenen Gewitteranzeigen im Sommer 1882 und eine Vergleichung derselben mit der Flächenausdehnung der Bezirke. Er zieht aus diesen Anzeigen folgende Schlüsse: Zeichnet man die täglichen Gewitterbeobachtungen in besondere Karten ein und construirt nach den einzelnen Zeitangaben für das erste Auftreten an den verschiedenen Orten die isochronen Linien, dann findet man häufig den eigentlichen Ursprungsort, sozusagen die Gewitterquelle heraus, sowie für das Fortschreiten des Gewitters radiale Bewegungen in einem mehr oder weniger umfänglichen Kreissektor (kaum in einem vollständigen Kreise) und in den verschiedenen Richtungen mit sehr von einander abweichenden Geschwindigkeiten. In der Richtung gröfserer Flufsläufe erscheint die Schnelligkeit des Fortschreitens zuweilen erheblicher; zuweilen aber erfolgt das Fortschreiten auch, namentlich bei Nebenflüssen, vorzugsweise über die Wasserscheiden hinweg von einem Flufsgebiete zum anderen. Indessen liegen die Verhältnisse doch nicht so einfach, weil an sehr vielen, namentlich an Gewitter reichen Tagen, an welchen mehrere Ursprungsorte (theils ziemlich gleichzeitige, theils auch von verschiedenen Zeiten) für die Gewitter deutlich hervortreten, die isochronen Linien vielfach mit einander zusammen treffen und es zweifelhaft erscheinen lassen, auf welche Quelle die Beobachtungen an den dazwischen liegenden Orten zu beziehen sind.

Zwischenorte bleiben zuweilen auch von Gewitterentladungen ganz verschont, so dafs es den Anschein gewinnt, als ob die in der Nähe des Ursprungsortes concentrirt erscheinenden Gewitter schliefslich in einzelnen entfernten Punkten vereinzelt zu Ende kommen und gewissermafsen ausstrahlen.

Der gröfste Gewitterreichthum hat sich während der Beobachtungszeit und für das Beobachtungsgebiet gezeigt in den ziemlich fortlaufenden Gebirgszügen von der österreichisch-russischen Grenze im Osten an der Südgrenze des Deutschen Reiches, durch Thüringen, den Harz, Eichsfeld u. s. w. bis zum Teutoburger Walde. Sehr reich an Gewittern waren ferner der Schwarzwald, wie auch die gröfseren Flufsläufe und unter diesen namentlich der Rhein (besonders der Niederrhein), die Ems, die untere Weser, die obere und untere Elbe, die obere und untere Oder mit dem Küstengebiete westlich von der Mündung der Pregel und die Memel, während die Weichsel eine Ausnahme zu machen scheint.

(Schlufs folgt.)

Kraeger's Reifen-Schweifsmaschine.

Bei der Reifen-Schweifsmaschine von *A. Kraeger* in Dresden-Neustadt (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 19952 vom 15. März 1882) wird die Schweifsstelle ohne Anwendung eines Schlages ausschliefslich durch den Druck zweier rechtwinklig zu einander stehender Walzenpaare zusammengedrückt. Gleichzeitig hiermit wird der Querschnitt der Schweifsstelle beim Durchgang durch die Walzen dem übrigen Theil des Reifeisens gleich verstreckt. Die Walze, welche gegen die Innenseite des Radreifens drückt, ist in Schlitzen verschiebbar, um sehr

starke Schweifsstellen leichter einlassen zu können; die Walze wird hierbei gegen ihre Nachbarwalze durch eine Feder gedrückt, deren Wirkung durch eine Schraube verstärkt werden kann.

Verkehr auf den Brücken in London.

Gelegentlich der Vorarbeiten für eine neue, im unteren östlichen Theile Londons zu erbauende Brücke über die Themse sind Erhebungen über den Verkehr auf den bestehenden Brücken angestellt worden und stellte sich dieser nach Berichten englischer Blätter im Durchschnitt in 24 Stunden für:

London-Bridge	auf	110 525	Fufsgänger	und 22 242	Fuhrwerke
Southwark-Bridge	„	25 507	„	3 340	„
Blackfriars-Bridge	„	79 198	„	13 875	„
Waterloo-Bridge	„	32 815	„	10 370	„
Charing-Cross-Bridge	„	16 130	„	0	„
Westminster-Bridge	„	44 460	„	11 750	„
Lambeth-Brigde	„	9 800	„	810	„
Vauxhall-Bridge	„	17 828	„	5 453	„
Chelsea-Bridge	„	14 500	„	2 338	„
Albert-Bridge	„	8 134	„	725	„
Battersea-Bridge	„	10 260	„	1 342	„
Wandsworth-Bridge	„	1 900	„	386	„
Putney-Bridge	„	5 245	„	1 407	„
Hammersmith-Bridge	„	7 740	„	1 167	„
Zusammen	auf	384 042	Fufsgänger	und 75 325	Fuhrwerke.

Dichtung von Zimmerthüren.

E. Herzberg beschreibt in der *Deutschen Bauzeitung*, 1882 * S. 395 eine „combinirte Holz- und Zeugstoffverleistung", welche den Zweck hat, klaffende Thüren abzudichten und zwar besser, als dies mit einfachen Holzleisten, Thürfutter-Tuchstreifen oder sogen. Luftzug-Verschlufscylindern möglich ist. An das Thürfutter werden oben und zu beiden Seiten ausgekehlte, biegsame Leisten genagelt, welche mit einer ihrer Flächen, die vorher mit einem Barchentstreifen beleimt wurde, genau an die Thür angepafst worden ist. Am Boden dient eine ebenfalls mit Barchent besetzte Schwellleiste zur Abdichtung. Eine solche Verleistung soll den Luftzug sehr wirksam abhalten, dabei ein gefälliges Aussehen besitzen und überdies den Vortheil bieten, dafs sie das Geräusch beim Zuwerfen der Thüren erheblich vermindert.

E. Gold's Heizung für Eisenbahnwagen.

E. Gold in New-York hat eine Heizung hauptsächlich für Oberbahnwagen mit stellbaren Sitzen erfunden, bei welcher die Wärmeabgabe bei jedem Sitz regulirt werden kann und zugleich eine Ventilation des Wagens erreicht wird. Frischer Kesseldampf oder der Abdampf der Maschine wird in Röhren an den Wagenseiten entlang geführt; von diesen Hauptröhren zweigen sich andere ab, welche in Form eines „U" unter jeden Sitz in einen cylindrischen luft- und dampfdichten Behälter führen, welcher mit einer nicht gefrierenden Flüssigkeit, wie Glycerin, Soole u. dgl., gefüllt ist. Diese Cylinder dienen als Wärmeaccumulatoren und Wärmeausstrahler. Die Regulirung kann vom Reisenden durch zwei Ventile erfolgen, welche an den Schenkeln der U-Röhren befindlich sind. Die Ventilation geschieht durch vertikale Abzugskanäle, welche dicht am Fufsboden münden und über das Dach reichen und die durch senkrechte Abzweigröhren von der Hauptdampfröhre aus angewärmt werden.

In Folge Anwendung von Wärmeaccumulatoren ist es nicht nöthig, stets Dampf zu haben, da die Heizkörper längere Zeit die Wärme halten und langsam abgeben, wenn die Maschine mehr Dampf zur Fortbewegung des Zuges braucht und deshalb der Dampf nach den Hauptröhren abgesperrt wird. Auch kann der Dampf, welcher gewöhnlich auf den Stationen durch Abblasen verloren geht, benutzt werden, um die Heizkörper anzuwärmen, und so kann diese Art der Heizung zu Kohlenersparnissen führen.

Vogel's Verfahren zur Hebung gesunkener und zur Rettung havarirter Schiffe.

Von *J. O. Vogel* in Dresden (*D. R. P. Kl. 65 Nr. 18750 vom 6. Dec. 1881) wird vorgeschlagen, in gesunkene Schiffe, um dieselben zu heben, und in beschädigte Schiffe, um dieselben flott zu halten, einen grofsen Gasvorrath in elastischen Behältern einzuführen und denselben so Schwimmkraft zu verleihen. Zur Ausführung dieses Verfahrens wird zunächst Kohlensäure in Betracht gezogen, dann aber auch gepreſste Luft, sowie die Anwendung der Wasserzersetzung.

Bei Benutzung von Kohlensäure wird der benöthigte Magnesit o. dgl. in einem gröfseren Behälter eingeführt, während die Säure erst im Augenblick des Gebrauches in irgend einer Weise eingelassen wird. Aus diesem Entwickelungsbehälter wird das Gas in die elastischen Schläuche eingeleitet, welche vorher in zusammengelegtem Zustande, in welchem sie den geringsten Platz einnehmen, an dem Ort des Gebrauches angebracht worden sind. Zur Hebung gesunkener Schiffe wird eine entsprechend grofse Anzahl Schläuche durch Taucher am Schiffe befestigt, während sich der Entwickelungsbehälter auf einem schwimmenden Boot befindet. Um dagegen ein Schiff im Fall einer Beschädigung vor dem Sinken zu bewahren, werden die Schläuche oder Ballons an den beschädigten Stellen angeordnet, um dem eindringenden Wasser entgegenzuwirken.

Bei der Füllung eines Cylinders von 600mm Durchmesser und 900mm Höhe mit 25k Magnesit und 23k 66⁰. Schwefelsäure würden nach Angabe des Erfinders in $1\frac{1}{2}$ bis 2 Stunden 5cbm Gas sich entwickeln und in die mit dem Cylinder in Verbindung gebrachten Schläuche eintreten. Diese 5cbm Gas würden in 30m Tiefe bei $\frac{5}{3}$ ihres Volumens 3at Spannung besitzen, also etwa einer Tragkraft von 1660k entsprechen. An der Oberfläche des Wassers würde jedoch die Compression des Gases geschwunden und eine Tragkraft von 5000k vorhanden sein. Nach dieser Rechnung würde eine grofse Anzahl solcher Gasentwickler nöthig sein, da aus Gründen der Sicherheit der Wirkung von einem einzigen grofsen Entwickler wegen der Unzuträglichkeiten, welche die Speisung aller Ballons von diesem Hauptapparat mit sich bringen würden, abgesehen ist. Das Verfahren ist nur in seinen Grundzügen angegeben und bleibt seine Ausbildung für die Praxis abzuwarten. *Mg.*

Anwendung der Elektricität für den Schifffahrtsbetrieb.

Ein diesbezüglicher Versuch hat vor Kurzem auf der Themse stattgefunden. Das Boot *Electricity* ging mit 4 Personen und 8 Knoten Geschwindigkeit stromaufwärts von Millwall nach London. Die Bewegung gegen Wind und Strom erfolgte nach der Mittheilung englischer Blätter durch 45 Accumulatoren, mittels welcher 2 gekuppelte *Siemens*'sche Maschinen in Betrieb gesetzt wurden. Das Boot ist 8m lang, 1m,6 breit, hat 0m,6 Tiefgang und besitzt eine Schraube von 508mm Durchmesser, welche 350 Umdrehungen in der Minute macht, während die Dynamomaschinen 950 Umläufe machen. Das Boot, mit welchem *Jacobi* (vgl. 1839 **79** 411) vor 43 Jahren Versuche auf der Newa anstellte, war wenig gröfser als die „*Electricity*".

Tragbare telephonische Apparate.

In vielen Fällen sind tragbare telegraphische Apparate überhaupt gewifs von grofsem Vortheil und besonders wegen ihrer Leichtigkeit sind Telephone für solche Zwecke schon von vielen Seiten, namentlich auch für militärische und für Eisenbahn-Zwecke, empfohlen und versucht worden. Unter *D. R. P. Kl. 21 Nr. 19761 vom 7. Juli 1881 sind nun an *Ch. J. Wollaston* in London Neuerungen an tragbaren telephonischen Apparaten patentirt worden. In den 5 Abtheilungen eines tragbaren Gehäuses sind untergebracht: eine Batterie, ein Mikrophon, ein Inductor, ein Empfangstelephon mit 2 Hörröhren, eine elektrische Signalglocke, ein Umschalthebel und eine Taste. In der einen Stellung des Umschalthebels wird die Signalglocke eingeschaltet und gleichzeitig sowohl das Mikrophon, als auch das Telephon ausgeschaltet; in der anderen Stellung

dieses Hebels findet das umgekehrte statt. Dieser tragbare Apparat wird durch eine Leitung mit einem entfernten zweiten Apparat (beispielsweise im Helme eines Tauchers) verbunden. So lange dabei der Stöpsel in einem 2schienigen Umschalter herausgezogen ist, liegt beim Telephoniren im Stromkreise der beim ersten Apparate befindlichen Batterie nicht blofs das Mikrophon des ersten Apparates, sondern auch das des zweiten entfernten Apparates. Solange dagegen vom ersten Apparate aus gesprochen wird, soll in dem Umschalter der Stöpsel eingesteckt werden, wodurch eine kürzere Nebenschliefsung zu dem Mikrophone des zweiten Apparates hergestellt wird.

Was eigentlich an der ganzen Anordnung Neues ist, läfst sich kaum herausfinden. Wir glauben aber, es wird für die meisten hier in Frage kommenden Fälle entschieden vorzuziehen sein, dafs man auf die Mitführung des Mikrophons, des Inductors, der Batterie und der Signalglocke verzichtet und lieber blofs Magnettelephone benutzt, welche man nach Bedarf wohl mit einer Rufpfeife versehen kann. Ganz besonders dürfte die angedeutete Unterbringung eines Mikrophons im Taucherhelm schwerlich zu empfehlen sein. Schaltungen aber, welche durch Hinzufügung noch eines Leitungsdrahtes für dieses letztere Mikrophon die Batterie beim anderen Mikrophon benutzbar machen (was als ein höchst wesentlicher Theil der Erfindung bezeichnet wird und worauf ein besonderer Patentanspruch gestellt ist), sind längst bekannt. *E—e.*

Darstellung lederähnlicher Massen.

Zur Herstellung plastischer, dem Leder ähnlicher Massen wird nach *J. Wolff* in Mannheim (D. R. P. Kl. 39 Nr. 20483 vom 27. Februar 1882) der bei der Reinigung des Baumwollsamenöles erhaltene trockene Rückstand mit Fetten, Oelen, Paraffin, Ceresin, Wachs, Harzen u. dgl. in verschiedenen Verhältnissen, ferner mit Graphit, Zinnober, Rufs u dgl. gemischt, dann mit Schwefelpulver oder Schwefelkohlenstoff gemengt. Die so erhaltene Masse wird auf 80 bis 150° erwärmt.

Untersuchung des Thones von Löthain.

Der Thon aus der Grube von *H. Rühle* ist nach *H. Seger* (*Thonindustriezeitung*, 1882 S. 403) hellbräunlich grau und, mit Wasser angemacht, äufserst bildsam; beim Schlämmen durch ein 900-Maschensieb läfst er keinen nennenswerthen Rückstand. Die rationelle Analyse (vgl. 1878 **228** 432) ergab:

Feldspath	0,68
Quarz	16,28
Thonsubstanz	83,04
	100,00.

Die Zusammensetzung des Thones und der Thonsubstanz war:

	Thon	Thonsubstanz
Kieselsäure	54,51	45,53
Thonerde	31,41	37,68
Eisenoxyd	0,68	0,82
Kalk	0,04	0,05
Magnesia	0,43	0,51
Kali	0,55	0,52
Wasser und org. Subst.	12,37	14,89
	99,96	100,00.

Letztere entspricht demnach fast der Formel $Al_2Si_2O_7.H_2O$. Der geringe Eisengehalt bewirkt, dafs sich der Thon bei niedrigen Temperaturen rein weifs brennt; in der Hitze des Porzellanofens nimmt er eine nur schwach gelblichweifse Färbung an.

In Folge des geringen Alkaligehaltes bleibt in der Platinschmelzhitze die Form vollständig erhalten, der Thon ist dicht, in den Kanten durchscheinend, fast völlig weifs und zeigt nur wenige pockige Auftreibungen. Der Feuerfestigkeitsquotient ist nach *Bischof FQ.B* = 6,12, nach *Seger* (vgl. 1878 **228** 244) *FQ.S* = 18,35. Die Schwindung aus dem formbaren Zustande bis zu völligem Austrocknen beträgt 9 Proc., bis zu Silberschmelzhitze 13,75 Proc. Er schwindet

bereits stark bei verhältnifsmäfsig niedriger Temperatur und nimmt dabei eine grofse Festigkeit an. Die Schwindung im Porzellanfeuer, wobei er dicht und nicht mehr saugend wird, beträgt 22,4 Proc. Der Thon würde wegen seiner auffallend weifsen Farbe, dabei *grofsen Bildsamkeit und Feuerfestigkeit* mit grofsem Vortheil in der Steingutfabrikation sich an Stelle des *„blue clay“* verwenden lassen, aber auch zu anderen Zwecken, z. B. für Kapseln, Retorten und Chamottefabrikate sowie zu Glashäfen u. dgl., sich vortrefflich eignen.

Gold in den deutschen Reichssilbermünzen.

E. Dannenberg (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1882 S. 751) hat bei der Bereitung von salpetersaurem Silber, wozu 12 Mark in 50 Pfennigstücken verwendet wurden, 5 bis 6mg Gold erhalten.

Entgegen seiner Angabe, dafs man bei Einführung der Markrechnung in Deutschland den Goldgehalt der eingezogenen Münzen darin sitzen gelassen habe, bemerkt *M.* im *Chemischen Centralblatt*, 1882 S. 799, dafs die Hamburger Scheideanstalt, welche im J. 1825 die nasse Scheidung einführte, für Rechnung des Reiches weit über die Hälfte aller eingezogenen Silbermünzen geschieden hat, und zwar:

	Gewicht	Werth
Preufs. 1/60 Thaler . . .	2 255,5k . . .	360 000
„ 1/30 „ . . .	26 330,0 . . .	4 213 000
„ 1/6 „ . . .	157 341,5 . . .	25 200 000
„ 1/3 „ . . .	187 498,5 . . .	30 000 000
„ 1/1 (von 1823) . .	299 436,5 . . .	47 000 000
„ 1/1 (von 1823/56) .	169 566,5 . . .	27 000 000
Vereinsthaler	235 837,0 . . .	37 000 000
Süddeutsche 6 Kreuzer . .	79 526,5 . . .	12 000 000
„ 3 Kreuzer . .	19 875,5 . . .	3 000 000
Verschiedene	22 000,0 . . .	3 500 000
	1199 667,5	189 273 000,

während die betreffenden Anstalten in Frankfurt a. M., München, Karlsruhe und Stuttgart den Rest geschieden haben.

Alle Silbermünzen, welche bis etwa zum J. 1830 geprägt sind, enthalten mehr oder weniger Gold. Es lohnte sich aber nicht, so lange nur die trockene Scheidung bekannt war, Silber mit unter 3g Gold in 1k Silber zu scheiden. Seit der Einführung der nassen Scheidung scheidet man sogar noch 0g,4 Gold in 1k Silber mit Nutzen. Man läfst aber das Gold in denjenigen Münzen sitzen, deren Goldgehalt so gering ist wie in den von *Dannenberg* verarbeiteten 50 Pfennigstücken, in welchen derselbe 1/11 Gramm in 1k Silber gefunden hat, entsprechend einem Werth von 25 Pfennig für 1k, da hier nicht einmal die Scheidekosten herauskommen.

Für die Herstellung von Silbernitrat ist die Verwendung kleiner Silbermünzen unvortheilhaft. 12 Mark in 50 Pfennigstücken = 66g brutto im Feingehalte von 0,900 = 59g,4 fein Silber geben 67g,574 salpetersaures Silber. Von feinen Silbergranalien kostet 1k 156 M.; man erhält somit für 12 M. 76g,92, entsprechend 121g,07 Silbernitrat, d. h. 53g,496 oder 80 Proc. mehr, während die 6mg Gold nur 1,68 Pf. werth sind, 1k Gold zu 2800 M. angenommen.

Nachweisung von Leuchtgas in der Zimmerluft.

C. v. Than (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 2791) hat mit einer 3cm weiten Glasröhre folgende Versuche über die Explosionsfähigkeit eines Gemisches von Luft und Leuchtgas ausgeführt:

Gehalt an Leuchtgas	Bei der Entzündung beobachtete Erscheinung
4 Proc.	Das Gemisch war überhaupt nicht entzündlich.
5	Die Flamme war kaum sichtbar, pflanzte sich aufserordentlich langsam fort und löschte sich gewöhnlich aus, bevor sie das Ende der Röhre erreichte.
6	Ruhiges, sich sehr langsam fortpflanzendes Abbrennen.

7 Proc.	Ruhiges, sich langsam fortpflanzendes Abbrennen.
8	Ruhiges, aber ziemlich rasches Abbrennen ohne Geräusch.
9	Rasches Abbrennen mit einem sausenden Geräusch.
10	Sehr rasches Abbrennen mit einem tiefen Explosionsgetöse.
13	Explosion mit heftigem pfeifendem Geräusch.
15	Heftige Explosion mit dumpfem Knalle.
20	Sehr heftige Explosion mit dumpfem Knalle.
25	Ruhiges Abbrennen ohne Knall oder Getöse.
30	Das Gemisch brennt nur an der Mündung des Gefäfses, ohne dafs die Flamme sich ins Innere fortpflanzt.

Eine Analyse des verwendeten Leuchtgases von Budapest wurde nicht ausgeführt; frühere Analysen von *A. Steiner* (1869) und *L. Hosvay* (1876) hatten ergeben:

	Steiner	*Hosvay*
Schwere Kohlenwasserstoffe	8,04	4,87
Kohlenoxyd	4,94	5,88
Methan	36,55	34,68
Wasserstoff	43,35	51,32
Kohlensäure	4,55	2,34
Stickstoff	3,54	0,71
Sauerstoff	—	0,20
	100,97	100,00.

Than bestätigt dann die Unbrauchbarkeit des *Ansell*'schen Apparates aus den bereits vom Referenten (1877 **223** 546) angegebenen Gründen und empfiehlt zur Auffindung von Gasausströmungen die Verwendung eines mit kleinem Druckmesser versehenen porösen Thoncylinders, welcher mit einer das Gasgemisch enthaltenden Glocke bedeckt wird. Die Menge des Gases läfst sich annähernd aus der Höhe der in Folge der rascheren Diffusion des Gasgemisches gehobenen Wassersäule erkennen, wie dies mit einem fast gleichen Apparat von *F. Fischer* bereits in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1872 *S. 264 gezeigt wurde.

Einfluſs früh und spät gesäeter Samenträger auf die Beschaffenheit der Samen und den Zuckergehalt der nachfolgenden Rübengeneration.

Nach den umfassenden Versuchen von *G. Marek* ist die Samenzucht aus kleinen Rüben ökonomischer als die aus grofsen. Man spart an Land-, an Kultur-, Ernte- und Aufbewahrungskosten und bewerkstelligt die darauf folgende Einpflanzung im 2. Jahre viel billiger und schneller. Die Entwickelung der Samenpflanze aus kleinen Rüben beschränkt sich auf eine geringe Zahl von Trieben, welche höher wachsen und weniger Neigung zum Niederbiegen der Samenstengel zeigen. Sie entwickeln gewichtsvollere hellere Samen, welche schneller reifen. In der darauf folgenden Generation erzeugten diese Samen Rüben, welche sich von jenen, deren Entwickelung aus Samen grofser Rüben stattgefunden hatte, durch kein Qualitätsmerkmal unterschieden, wahrscheinlich auch deshalb, weil die Samenträger der kleinen Rüben mit der entsprechenden Sorgfalt ausgewählt worden waren. (Nach den *Mittheilungen des landwirthschaftlichen Institutes der Universität Königsberg*, Heft 1 S. 157).

Zur Entfuselung von Spiritus.

Nach *R. Eisenmann* in Berlin (D. R. P. Kl. 6 Zusatz Nr. 20144 vom 22. April 1882) sollen die zur Entfuselung von Spiritus dienenden Metallspäne in den Filtern selbst erst einer Reinigung unterworfen werden, indem man sie mit einer Lösung von übermangansaurem Kali behandelt. Hat sich diese durch Einwirkung des Eisens entfärbt, so wird so lange mit reinem Wasser ausgewaschen, bis der Ablauf nicht mehr alkalisch reagirt. Läfst die Wirkung des porösen Eisens auf den Spiritus mit der Zeit etwas nach und zeigt sich von Neuem die Bildung übelriechender Substanzen, so kann das Eisen durch Wiederholung obiger Behandlung regenerirt werden (vgl. 1882 **245** * 120).

Zur Kenntnifs des kaukasischen Erdöles.

Nach *Markownikoff* und *N. Ogloblin* (*Chemisches Centralblatt*, 1882 S. 754) entspricht der zwischen 150 bis 300° siedende Theil der kaukasischen Naphta nach Entfernung der Sauerstoffverbindungen der Zusammensetzung C_nH_{2n-2}, nach Entfernung der Kohlenstoff reicheren Kohlenwasserstoffe mittels Jod in der Siedehitze aber der Formel C_nH_{2n}. Durch Behandlung mit rauchender Schwefelsäure wurden 10 bis 20 Procent dieser Kohlenwasserstoffe in schwer trennbare Gemische von Sulfosäuren übergeführt. Die Fraction 180 bis 190° gab z. B. die Salze $C_{11}H_{15}SO_3Na$ und $C_{10}H_{13}SO_3Na$, die Fraction 190 bis 200° die Salze zweier isomeren Sulfosäuren des Kohlenwasserstoffes $C_{10}H_{14}$, die Fraction 240 bis 250° $C_{13}H_{13}SO_3Na$, $C_{12}H_{12}(SO_3Na)_2$ und $C_{11}H_{13}SO_3Na$ sowie $C_{12}H_{13}SO_3Na$, aus welchen Kohlenwasserstoffe der Formel $C_{11}H_{14}$, namentlich aber $C_{14}H_{28}$ und $C_{15}H_{30}$ erhalten wurden.

Es enthält somit der zwischen 180 und 200° siedende Theil des Erdöles aufser wenig $C_{11}H_{16}$ noch Kohlenwasserstoffe C_nH_{2n} und als Hauptbestandtheile Isomere des Cymols: Metamethylpropylbenzol und wahrscheinlich Durol. Der zwischen 240 und 250° siedende Theil enthält ein Isomeres des Propylnaphtalins, $C_{13}H_{14}$, dann $C_{12}H_{14}$, $C_{11}H_{14}$ und $C_{15}H_{30}$. Die Verfasser sehen keinen Anlafs zu der Annahme, die aromatischen Kohlenwasserstoffe seien nicht schon fertig gebildet im Erdöl enthalten gewesen. Die Unbeständigkeit des Siedepunktes erklären sie durch die Anwesenheit dieser vielen Isomeren und braucht ihrer Ansicht nach nicht auf die Zersetzung während der Destillation zurückgeführt zu werden.

D. Mendelejeff widerspricht letzterer Angabe und zeigt, dafs die massenhafte Gasentwickelung während der Destillation nur durch eine Zersetzung erklärlich ist.

Ueber die Reduction der Molybdänverbindungen und Verwendung derselben zur Titration der Phosphorsäure.

Nach *O. v. d. Pfordten* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 1925) ist die Reduction der Molybdänsäure mit Zink und 27 procentiger Salzsäure leicht auszuführen. Hat die Lösung eine gelbe Farbe angenommen, so kühlt man das Kölbchen ab, bevor alles Zink verbraucht ist und spült seinen Inhalt in eine Porzellanschale, in der sich Wasser, verdünnte Schwefelsäure und Manganosulfatlösung (vgl. *Zimmermann* 1881 **240** 326. **242** 391) befinden. Man läfst sofort aus einer Pipette eine gröfsere Anzahl Cubikcentimeter Permanganat zufliefsen und titrirt unter Umrühren bis zum Eintritt einer rosa Färbung.

Zur mafsanalytischen Bestimmung der Phosphorsäure wäscht man den auf bekannte Weise erhaltenen, von beigemengter Molybdänsäure freien Niederschlag von phosphormolybdänsaurem Ammonium mit einer nahezu gesättigten Lösung von Ammoniumsulfat aus, löst ihn in Ammoniak, verdünnt auf ein bestimmtes Volumen und verwendet von dieser Lösung so viel Cubikcentimeter zur Reduction, dafs darin höchstens 0g,3 MoO_3 enthalten sind. Alsdann reducirt man mit Zink und Salzsäure auf die angegebene Weise. Aus der zur Oxydation verbrauchten Anzahl Cubikcentimeter Permanganat berechnet sich zunächst die vorhandene Molybdänsäure und weiterhin die Phosphorsäure. 1cc Permanganatlösung entsprach 0,0007585 Sauerstoff = 0,004551 MoO_3 = 0,0001869 P_2O_5.

Berichtigung.

In der Beschreibung von *Schichau*'s *Dampfläutewerk*, S. 157 Z. 16 und 18 v. o. ist zu lesen „Einströmkanal *A*“ statt „*K*“.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Neuerungen an Speiseregulatoren für Dampfkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 15 und 16.

Die in Verbindung mit den gewöhnlichen Speisepumpen zu verwendenden Vorrichtungen, welche den Wasserstand im Kessel auf möglichst unveränderter Höhe halten sollen, arbeiten in der Regel mit einem Schwimmer, welcher durch sein Steigen und Fallen entweder ein zeitweiliges Abstellen der Pumpe, oder ein Aufserwirkungsetzen der ständig arbeitenden Pumpe herbeiführt. Beides kann in sehr verschiedener Weise geschehen (vgl. *F. Krupp* bezieh. *C. L. Strube* 1881 242*86). Auch die nachstehend beschriebenen neueren Regulirvorrichtungen sind mit einer Ausnahme mit Schwimmern versehen. Dieselben sind meistens in besonderen, mit dem Kessel in Wasserstandshöhe durch zwei Röhren verbundenen Gehäusen untergebracht, um den wallenden Bewegungen der Wasseroberfläche im Kessel möglichst entzogen zu sein.

Fig. 1 bis 3 Taf. 15 zeigen einen Apparat von *L. Leblond* in Paris (Erl. *D. R. P. Nr. 11386 vom 1. Mai 1880), welcher für stetig arbeitende Speisepumpen bestimmt ist. In den Boden des durch Stutzen *A* und *B* mit dem Kessel verbundenen Schwimmergehäuses ist eine ⌐¬-förmige Rohrverbindung eingesetzt. Das durch *D* eingepumpte Wasser tritt für gewöhnlich durch das Druckventil S_1 und die Oeffnungen *a* in das Gehäuse und dann durch *B* in den Kessel. Sobald der Wasserstand hinreichend gestiegen ist, soll der mit dem Arm R_1 verbundene Schwimmer mit Hilfe des Daumens *R* das Auslafsventil *S* öffnen, damit das durch *D* zuströmende Wasser durch *E* zum Sammelbehälter zurückkehre. Da ein Schwimmer von gewöhnlichen Abmessungen kaum im Stande sein wird, den auf dem entsprechend grofsen Auslafsventil *S* lastenden Druck zu überwinden, so ist in *S* ein Hilfsventilchen *t* eingesetzt, auf welches der Daumen *R* beim Steigen des Schwimmers zunächst einwirkt. Sobald dasselbe geöffnet ist, soll das grofse Ventil *S* entlastet sein und von dem Schwimmer dann gleichfalls gehoben werden.

Die entlastende Wirkung eines solchen Hilfsventiles kann jedoch nicht sehr bedeutend sein. Ist das Ventilchen *t* angehoben, so wird nur in nächster Nähe der Durchflufsöffnung eine der Ausströmgeschwindigkeit entsprechende Druckverminderung eintreten, übrigens aber der Druck oberhalb wie unterhalb des Ventiles *S* unverändert bleiben. Es kommt nun auf die Anordnung der Speisepumpe (ob einfach oder doppelt wirkend), die Länge des Druckrohres, die Gröfse des Windkessels u. s. w. an, ob der Druck über dem Ventil *S* überhaupt so weit sinkt, dafs der Auftrieb des Schwimmers dasselbe trotzdem öffnen kann. Am besten würde dies noch möglich sein, wenn die Pumpe einfach wirkend, das Druckrohr kurz und der Windkessel klein wäre.

Damit das gehobene Ventil *t* bezieh. *S* nicht durch die Strömung des Wassers selbst wieder zugeschlagen werde, soll die Schutzkappe *v* (Fig. 3) über demselben angebracht werden. Sinkt der Wasserstand zu tief, so öffnet der Schwimmer das Ventil der Alarmpfeife *Q*.

Bei dem in Fig. 4 und 5 Taf. 15 abgebildeten Apparat von ***F. Knülle*** in Frankenthal (Erl. *D. R. P. Nr. 13657 vom 29. Oktober 1880) ist ebenfalls eine ununterbrochen arbeitende Pumpe vorausgesetzt. Der Schwimmer befindet sich im Kessel selbst und das Ventil *v*, auf welches er einwirkt, soll zwischen dem Wasserbehälter und dem Saugventil der Pumpe eingeschaltet sein. Das Ventil ist nicht direkt mit dem Schwimmer verbunden, sondern durch den Hebel ***B*** mit einer vertikal geführten Stange *A*, auf welcher ein an der Schwimmerstange befestigter Daumen ***D*** gleitet. Zwischen diesem und zweien auf der Stange *A* befestigten Muffen liegen zwei Schraubenfedern *m* und *n*. Der Zeichnung entsprechend befindet sich der Schwimmer in der höchsten Stellung, das Ventil *v* ist geschlossen und die Pumpe geht leer, weil sie kein Wasser ansaugen kann. Sinkt nun der Schwimmer mit dem Wasserstande, so wird unter der Einwirkung des Belastungsgewichtes *Q* durch den Daumen *D* die Schraubenfeder *n* stärker gespannt und schliefslich der Sperrhaken *h* ausgelöst. Die Stange *A* wird dann durch die Feder *n* in ihre tiefste Stellung geschnellt, das Ventil *v* geöffnet und gleichzeitig der obere Sperrhaken *f* zum Eingriff gebracht. Das Ventil bleibt nun geöffnet, bis in Folge der Speisung der Auftrieb des Schwimmers genügend gewachsen ist, um die Feder *m* zusammenzupressen und den Sperrhaken *f* auszulösen, worauf das Ventil wieder zugeschlagen und die Speisung unterbrochen wird.

Durch die Benutzung des Sperrmechanismus wird hier vermieden, dafs, trotzdem der Schwimmer im Kessel selbst liegt, die Wallungen der Wasseroberfläche ein fortwährendes Oeffnen und Zuschlagen des Absperrorganes bewirken; ersteres erfolgt bei einem gewissen tiefsten, letzteres bei einem gewissen höchsten Wasserstande. Beim Oeffnen des Ventiles mufs der Ueberschufs des Schwimmergewichtes sammt der Belastung über den Auftrieb gleich dem Druck der gespannten Feder *n* und beim Schlufs des Ventiles der Ueberschufs des Auftriebes über das Gesammtgewicht gleich dem Druck der gespannten Feder *m* sein. Die Differenz zwischen den beiden Auftrieben ist daher gleich der Summe der Federspannungen. Sollen diese hinreichen, um unter Ueberwindung aller Widerstände den Ventilwechsel sicher zu bewirken, so werden allerdings die beiden Grenzlagen, zwischen welchen der Wasserspiegel regelmäfsig auf- und abschwankt, ziemlich weit aus einander liegen.

Als weitere Nachtheile des Apparates sind die Benutzung von Federn und Klinken, sowie die Nothwendigkeit einer Stopfbüchse für die Schwimmerstange anzuführen. Es ist allerdings Vorsorge getroffen, dafs die Packung der Stopfbüchse auch während des Betriebes leicht erneuert werden kann. Auf der Schwimmerstange ist über dem Schwimmer

ein kegelförmiger Ansatz angebracht, welcher sich beim Anheben des Schwimmers in eine passend ausgedrehte Stahlbüchse einlegt. Ein Vorzug des Apparates ist, dafs seine Thätigkeit bequem beobachtet werden kann. Derselbe läfst sich auch noch z. B. in der Weise verwenden, dafs das Absperrorgan in das Speiserohr oder in das zur Pumpe führende Dampfrohr eingeschaltet, oder dafs der Apparat mit einem Ausrückhebel der Pumpe verbunden wird u. s. w.

Damit dem Schwimmer nur möglichst geringe Kraftleistungen zufallen, sind bei mehreren Anordnungen von Speiseregulatoren kleine Dampfcylinder benutzt, welche von dem Schwimmer gesteuert werden und durch welche die gröfseren, in dem Speiserohr oder in einem Rücklaufrohr o. dgl. angebrachten Abschlufsorgane bewegt werden (vgl. *F. Krupp* bezieh. *C. Strube* 1881 **242** * 86). Hierher gehören auch die folgenden beiden Vorrichtungen.

Der in Fig. 6 Taf. 15 dargestellte Apparat von *Ch. H. Kuhne* in Butler, Nordamerika (* D. R. P. Nr. 16158 vom 22. März 1881) soll in den Vereinigten Staaten schon längere Zeit im Gebrauch sein und sich gut bewähren. Als Abschlufsorgan ist ein Kolben *i* benutzt, welcher mit dem kleinen Dampfkolben *h* verbunden ist. In den Cylinder *E* tritt das von der ununterbrochen arbeitenden Speisepumpe kommende Wasser oben durch *l* ein und fliefst, wenn die Kolben *i* und *h* sich in der gezeichneten tiefsten Stellung befinden, durch das Rohr *n* in den Wasserbehälter zurück. Der Schwimmer befindet sich wie gewöhnlich in einem mit dem Kessel verbundenen besonderen Gehäuse *A*. Hat der Wasserstand eine gewisse tiefste Lage erreicht, so öffnet der Schwimmer einen kleinen Hahn *f*, worauf der Dampf unter den Kolben *h* tritt, diesen und mit ihm den Kolben *i* hebt und so das Abflufsrohr *n* absperrt. Das Wasser ist dann gezwungen, durch *m* in den Kessel einzudringen. Ein Dampfauslafshahn *g* mit enger Bohrung wird, wenn der Kolben *h* aufsteigt, geschlossen und, wenn derselbe wieder sinkt, geöffnet. Letzteres erfolgt, sobald mit steigendem Wasserstande der Schwimmer den Einlafshahn *f* geschlossen und der unter *h* befindliche Dampf sich theilweise niedergeschlagen hat. Der Schwimmer wird in dem Ausblaserohr *c* geführt.[1]

Viel Aehnlichkeit mit dem vorigen hat der in Fig. 7 Taf. 15 gezeichnete Apparat von *W. Christmann und Comp.* in Frankenthal (* D. R. P. Nr. 16228 vom 1. April 1881). Das mit dem Schwimmer verbundene Steuerorgan ist hier ein Ventilchen *h*. Der Dampfkolben wirkt auf zwei

[1] In der Abbildung stehen, wie es häufig in den amerikanischen Zeichnungen der Fall ist, die einzelnen Theile in argem Mifsverhältnifs zu einander. Der Dampfkolben *h* soll z. B. einen Durchmesser von 25mm haben, wonach die Rohre *l*, *m* und *n* einen äufseren Durchmesser von 2mm,5 erhielten. Aufserdem haben die Theile nicht die richtige Lage gegen einander. Der tiefsten Stellung des Schwimmers entsprechend müfste z. B. der Hebel *e* gesenkt, der Hahn *f* geöffnet sein u. s. w.

Ventile *B* und *C* ein. Das obere *B* soll in die zur Pumpe führende Dampfleitung, das untere *C* in das Speiserohr eingeschaltet sein. Das letztere kommt nur in Betracht, wenn eine Pumpe mehrere Kessel zu speisen hat, von denen dann jeder mit einem Speiseregulator versehen sein mufs. Die Gewichte *Q* dienen zur Beschleunigung des Kolbenniederganges. Der Dampfcylinder ist mit den beiden Ventilgehäusen auf einer besonderen Platte befestigt, welche an beliebiger Stelle im Kesselhause angebracht werden kann. Auch das Schwimmergehäuse *A*, welches mit dem Dampfcylinder durch die Röhre *x* in Verbindung steht, kann mit den Flanschen *e* und e_1 an der Wand befestigt werden. An die Stutzen *b* und *c* werden die Rohre angeschlossen, welche *A* oben mit dem Dampfraum, unten mit dem Wasserraum des Kessels verbinden. Es können jedoch auch die Stutzen *b* und *c* verschlossen und die Flanschen *e*, e_1, mit Oeffnungen versehen, an der Stirnplatte des Kessels befestigt werden. Das Gehäuse *A* kann dann zugleich als Wasserstandskörper benutzt werden. Bei zu tiefem Wasserstande öffnet der Schwimmer das Ventil einer Alarmpfeife. Mit Hilfe des Stiftes *i* kann man ferner von aufsen jederzeit, wenn nöthig, den Schwimmer niederdrücken, bezieh. das Dampfventilchen *h* öffnen. Derartige Sicherheitsvorrichtungen sind jedenfalls immer recht zweckmäfsig.

Eine recht sinnreich ausgedachte und namentlich in den einzelnen Theilen sehr zweckmäfsig ausgebildete, allerdings etwas umständliche Vorrichtung von *Volpp, Schwarz und Comp.* in Freiburg i. Br. (*D. R. P. Nr. 18568 vom 19. November 1881) ist in Fig. 8 bis 16 Taf. 15 veranschaulicht. Die Gesammtanordnung derselben ist in Fig. 8 dargestellt. In einem Gehäuse *a*, welches durch Röhren *b* mit dem Dampfraum und durch Röhren *c* mit dem Wasserraum der zu speisenden Kessel verbunden ist, befindet sich ein Schwimmer, welcher bei sinkendem und steigendem Wasserstande ein Ventil öffnet bezieh. schliefst, das in die vom Sammelbehälter *e* nach der Speisepumpe *f* führende Rohrleitung eingeschaltet ist. Die von einer Wellenleitung aus betriebene Pumpe wird dadurch mit Hilfe verschiedener Sperrmechanismen in Gang gesetzt und nach erfolgter Speisung wieder abgestellt. Fig. 9 und 10 zeigen den an einem Hebel befestigten Schwimmer und das daran gehängte doppelsitzige Regulirventil, zu dessen Oeffnung nur der geringe Druck zu überwinden ist, welcher der Höhe des Behälters *e* über dem Sockel der Pumpe entspricht. Statt einer Stopfbüchse ist für die Ventilspindel Labyrinthdichtung benutzt (vgl. Fig. 11). Wenn eine Verstopfung durch Kesselsteintheilchen zu befürchten ist, so soll die Führung der Ventilspindel über den höchsten Wasserstand hervorragen.

Die in Fig. 12 bis 16 Taf. 15 abgebildete Pumpe ist zusammengesetzt aus dem zu einem Wasserbehälter ausgebildeten Untergestell *a*, in dessen vorderen Ausbau der Pumpencylinder mit den Ventilen eingesetzt ist, zwei Ständern *b* und den von letzteren getragenen Antriebmechanismen,

bestehend aus Riemenscheibe, Zahnräder und Kurbelgetriebe. Aufserdem sind an den Ständern die verschiedenen Sperrmechanismen angebracht, durch welche das Ein- und Ausrücken der Pumpe mittels Verschieben der Riemengabel *c* bewirkt wird. Das von dem Sammelbehälter *e* (Fig. 8) kommende Rohr, in welchem das Regulirventil eingeschaltet ist, mündet in dem Behälter *a* (Fig. 13). Das Wasser gelangt aus diesem durch Oeffnungen *d* in den den Pumpencylinder umgebenden Raum, in dessen Decke die 4 Ventile liegen (vgl. Fig. 12, 15 und 16).

Ist nun in Folge von Wassermangel im Kessel durch den Schwimmer Fig. 9 das Regulirventil geöffnet, so fliefst aus dem Behälter *e* Wasser in den Sockel *a* ein und hebt durch den hier befindlichen Schwimmer *f* den Hebel *g*. Dieser nimmt, sobald der Bolzen *h* an den Bolzen *i* stöfst, auch den Sperrhebel *k* mit, welcher bis dahin durch einen Daumen, der hinter den Stift *l* im Hebel *m* fafst, das Gewicht *n* in der gezeichneten höchsten Stellung hielt. Sobald durch Anheben des Hebels *k* das Gewicht ausgelöst ist, fällt es nieder, wobei der Hebel *m*, mit seinem unteren Ende gegen einen Bolzen *o* des die Riemengabel tragenden Rahmens *p* drückend, den Riemen von der losen auf die feste Scheibe bringt und so die Pumpe in Thätigkeit setzt. Der Ankerhebel *m* lehnt sich mit einer Rolle gegen eine auf der Kurbelwelle sitzende Daumenscheibe *q* und erhält von derselben bei jeder Umdrehung der Welle eine schwingende Bewegung. Der Rahmen *p* wird von Gelenkstangen *r* getragen. Auf der Achse einer derselben ist ein Arm mit dem Gewicht *s* befestigt, welches bei der Einrückung durch das gröfsere Gewicht *n* gehoben wird. Das Gewicht *s* hat nun das Bestreben, den Riemen wieder auf die lose Scheibe zu rücken und der Rahmen *p* würde daher der pendelnden Bewegung des Hebels *m* folgen, wenn nicht bei der Einrückung der hakenförmige horizontale Arm des Winkelhebels *t* hinter einen mit dem Rahmen *p* verbundenen Stift *u* gefallen wäre. Dieser Sperrhebel *t* wird im höchsten Punkte des Pumpenkolbens durch einen an dem cylindrischen Kreuzkopfe befindlichen Daumen *v* jedesmal für einen Augenblick ausgehoben. Solange aber das Gewicht *n* nicht wieder unterstützt ist, befindet sich dieses in dem fraglichen Zeitpunkte in der tiefsten Lage und hält daher den Riemen auf der festen Scheibe.

Ist während der Thätigkeit der Pumpe der Wasserstand im Kessel so weit gestiegen, dafs der Schwimmer Fig. 9 das Regulirventil wieder schliefst, so hört der Zufluſs zum Behälter *a* auf, der Schwimmer *f* fällt und mit ihm zunächst der Hebel *w* und dann der Hebel *k*; der Daumen des letzteren kommt zum Eingriff und unterstützt das Gewicht *n*. Wird nun am Ende des darauf folgenden Aufganges des Pumpenkolbens der Sperrhaken *t* wieder ausgelöst, so kann das Gewicht *s* zur Wirkung kommen und den Riemen auf die lose Scheibe überführen.

Um das Ueberlaufen des Behälters *a* zu verhüten, ist am unteren Ende des vom Sammelbehälter *e* kommenden Rohres *x* (Fig. 13, 15 und 16)

ein Ventil *y* angebracht, welches durch den Schwimmer *f* geschlossen wird, sobald der Behälter *a* gefüllt ist. Die Schwimmerstange *g* ist dicht über dem Behälter mit einem ein Gegengewicht tragenden Hebel *z* verbunden (vgl. Fig. 13 und 16) und auf der Achse dieses Hebels ist zu dem genannten Zweck ein Arm *A* (Fig. 15) befestigt, welcher mittels des Winkelhebels *B* das Ventil *y* zur Zeit schliefst. — Wo das zum Kessel führende Druckrohr *C* (Fig. 13) sich anschliefst, ist ein Sicherheitsventil angebracht, so dafs, wenn aus irgend einem Grunde das Druckrohr sich verstopfen sollte, das Wasser aus der Pumpe wieder in den Behälter *a* einfliefst.

Wenngleich die Vorrichtung nicht sehr einfach ist, dürfte die Wirkungsweise derselben doch ganz zuverläfsig sein; sie ist aufserdem in allen Theilen bequem zugänglich und während des Betriebes leicht zu beobachten. Wird die Pumpe mit einem Hubzähler verbunden, so kann man genauer als bei den nach dem Prinzip des Pulsometers wirkenden Speiseapparaten die gelieferte Wassermenge jederzeit feststellen. Da ferner der regulirende Schwimmer Fig. 9 beim Oeffnen des Ventiles nur einen unbedeutenden Druck zu überwinden hat, so wird schon bei geringem Sinken des Wasserstandes im Kessel die Pumpe in Betrieb gesetzt und bei geringem Steigen desselben wieder abgestellt werden.

Die in Fig. 1 und 2 Taf. 16 zur Darstellung gebrachte Vorrichtung von *W. Ritter* in Altona (* D. R. P. Nr. 19861 vom 22. April 1882) ist ähnlich der zum selbstthätigen Ablassen des Condensationswassers bestimmten Anordnung (vgl. S. 197 d. Bd.). Ein Schwimmer *G* hängt sammt dem Gegengewicht *g* in einem aus zwei verbundenen Cylindern *D* und *d* bestehenden Gehäuse, von dem das Rohr *P* bis zum normalen Wasserstande in den Kessel hinabreicht. Der Hebel *H*, welcher, in zwei Böcken am Gehäusedeckel gelagert, den Schwimmer trägt, wird dicht neben seinem Drehpunkte von dem Kolben *e* umfafst, dessen oberes Ende *s* das Ventil bildet. Dasselbe ist in die zur Speisepumpe führende Dampfleitung eingeschaltet. Sinkt der Wasserstand im Kessel unter die Mündung des Standrohres, so entleert sich der Cylinder *D*, während er sich, sobald die Mündung wieder unter Wasser liegt, vollständig füllen wird. Der Schwimmer erhält also einen grofsen Hub. Durch diesen in Verbindung mit der grofsen Hebelübersetzung scheint eine zuverlässige Wirkungsweise gesichert zu sein. Selbstverständlich mufs bei solchen Regulatoren, bei welchen das In- und Aufserbetriebsetzen der Pumpe durch Zulassen und Absperren des Dampfes bewirkt wird, dafür gesorgt werden, dafs die Pumpe nicht auf einem todten Punkte stehen bleibt.

Wilh. Grofsmann in Pforzheim (* D. R. P. Nr. 19941 vom 31. Januar 1882) will bei dem in Fig. 3 bis 7 Taf. 16 veranschaulichten Apparate statt des Steigens und Fallens eines Schwimmers die Dehnung und Verkürzung eines Stabes in Folge von Temperaturänderungen zur Regulirung der Speisung verwenden, in ähnlicher Weise, wie diese Längenänderungen

zur Bewegung eines Abschlufsorganes bei verschiedenen Condensationswasserableitern benutzt werden. Es soll hierdurch unter Vermeidung von Schwimmern, Klinken u. dgl. eine völlig zwangläufige Bewegung der betreffenden Theile herbeigeführt werden.

Die Einrichtung ist folgende. Das von einer Pumpe oder einem Injector kommende Speiserohr *C* (Fig. 3) ist zunächst neben dem Kessel bis zur Höhe des Normalwasserstandes hinaufgeführt, hier mit einer Erweiterung *G* versehen und dann wieder abwärts in den Wasserraum des Kessels geleitet. In der Erweiterung *G*, welche als horizontal liegender Cylinder ausgeführt ist und oben auch mit dem Dampfraum des Kessels in Verbindung steht, ist ein Stab *E* (Fig. 4 und 5) mit einem Ende befestigt, während das andere Ende mit einem Ventil verbunden ist. Dieses Ventil ist bei Fig. 3 und 4 in eine nach dem Injector führende Dampfleitung, bei Fig. 5 in das Speiserohr selbst eingeschaltet. Da der Cylinder *G* oben und unten mit dem Kessel verbunden und das Rückschlagventil an der Einmündung von *C* in *G* angebracht ist, so wird in demselben auch der gleiche Wasserstand wie im Kessel vorhanden sein. Sinkt dieser so tief, dafs der Stab *E* mehr und mehr in den Dampf zu liegen kommt, so wird er sich mehr und mehr ausdehnen und das mit ihm verbundene Ventil *P* allmählich öffnen. Hierdurch wird bei Fig. 3 der Injector in Betrieb gesetzt und bei Fig. 5 das von der ununterbrochen arbeitenden Speisepumpe kommende Wasser durch den Cylinder *D* hindurch in den Kessel eingelassen, während es vorher durch das belastete Ventil P_1 in das Rücklaufrohr C_1 eintrat. Mit steigendem Wasserstande kommt der Stab *E* wieder in das Wasser hinein, und zwar wird die Temperatur des Wassers in *G* zunächst nur wenig über der Speisewassertemperatur liegen, da dasselbe nur durch den von oben zutretenden, an der Oberfläche condensirenden Dampf erwärmt wird. Der Stab *E* wird sich daher in dem Mafse, als er in das Wasser eintaucht, wieder verkürzen und das Ventil *P* zum Schlufs bringen.

Die Vorrichtung hat noch mancherlei Mängel. Der Stab *E* wird immer ungleichmäfsig erwärmt und abgekühlt; die Erwärmung beginnt auf der oberen Seite, die Abkühlung auf der unteren. Er mufs daher zunächst immer eine gebogene Gestalt annehmen und kann hierdurch Klemmungen herbeiführen. Dann ist aber die Dehnung von Metallstäben für die hier in Betracht kommende Temperaturdifferenz von etwa 100^0 oder etwas darüber nur sehr gering. Ein Messingstab von $0^m,5$ Länge dehnt sich z. B. bei einer Erwärmung von 100^0 nur um $0^{mm},9$ aus. Durch eine Verbindung von Stäben grofser Dehnung mit solchen kleiner Dehnung, wie sie in Fig. 6 dargestellt ist, läfst sich allerdings der Ventilhub vergröfsern; auch eine Hebelübersetzung würde hierzu benutzt werden können. Endlich kann aber auch bei geringer Dampfentnahme der Wasserstand im Kessel nach unterbrochener Speisung so langsam sinken, dafs die Temperatur des Wassers in *G* sehr hoch wird und die Speisung wieder

beginnt. Das warme Wasser wird dann oben im Cylinder bleiben, während das eintretende kalte Wasser unten direkt in den Kessel einfliefst. Es würde dann eine Ueberfüllung des letzteren eintreten müssen.

Bei der Anordnung Fig. 7 soll statt des Metallstabes eine in dem Behälter *E* eingeschlossene, sich stark ausdehnende Flüssigkeit benutzt werden. Dieselbe wirkt auf eine in dem Gefäfs *L* eingeklemmte elastische Haut, mit welcher durch die Stange *N* ein Ventil verbunden ist.

Wasserverbrauchsversuch mit einer Compound-Dampfmaschine.

Von dem kgl. Fabrikinspector ***K. Morgenstern*** wurde in der chromolithographischen Anstalt von ***Wezel und Naumann*** in Reudnitz eine 25^{e} horizontale Receiver-Compoundmaschine von ***Ph. Swiderski*** in Leipzig auf ihren Wasser- bezieh. Dampfverbrauch untersucht. Dem in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 * S. 632 veröffentlichten Bericht ist folgendes entnommen.

Es beträgt der Durchmesser des kleinen bezieh. des grofsen Cylinders 200^{mm} und 335^{mm}, der Kolbenhub beider 600^{mm}; mithin ist das Cylinderverhältnifs 1 : 2,8. Beide Cylinder wie auch der Receiver sind mit Dampfmänteln versehen, welche mit Filz und Blech überdeckt sind. Die beiden Kurbeln sind um 90^{0} gegen einander versetzt. Das in den Mänteln sich sammelnde Condensationswasser wird durch eine besondere kleine Pumpe dem Kessel direkt wieder zugeführt. Beide Cylinder haben Doppelschiebersteuerung. Der Füllungsgrad des grofsen Cylinders ist nicht verstellbar; die Steuerung des kleinen Cylinders ist der Beschreibung nach eine *Guhrauer*'sche Schleppschiebersteuerung (vgl. 1881 **239** * 169).

Die gesammte Versuchszeit betrug 6 Stunden 44 Minuten, in welchen die Maschine 35736 Umdrehungen machte. Hieraus wurde die durchschnittliche Umlaufzahl für die Minute zu 88,4 und die mittlere Kolbengeschwindigkeit zu 1^{m},768 berechnet. Das eingepumpte Speisewasser wurde gewogen, der Wasserstand zu Anfang und am Ende des Versuches gemessen, die Dampfspannung gegen Ende des Versuches auf die Anfangsspannung von 5^{at},3 Ueberdruck gebracht und hiernach ein Wasserverbrauch von 262^{k},8 für die Stunde festgestellt.

Die Belastung der Maschine erfolgte zum Theil durch die Arbeitsmaschinen der Anstalt und zum Theil durch einen kleinen *Prony*'schen Zaum, um eine Arbeitsleistung von etwa 25^{e} indicirt zu erhalten. Es wurden nun an jedem Cylinder 17 Indicatordiagramme aufgenommen, am kleinen Cylinder 13 vorn, 4 hinten und am grofsen 9 vorn und 8 hinten. Die Federn der Indicatoren wurden besonders geprüft. Aus jedem Diagramm wurde die mittlere Dampfspannung bestimmt und aus den 17 so erhaltenen Werthen für jeden Cylinder wieder das Mittel ge-

nommen. Dasselbe betrug beim kleinen bezieh. grofsen Cylinder $1^{at},5589$ und $0^{at},9023$ Ueberdruck. Hieraus ergab sich dann durch Multiplication mit den Kolbenflächen und der mittleren Kolbengeschwindigkeit die mittlere Leistung im kleinen bezieh. im grofsen Cylinder zu $11^{e},15$ und zu $18^{e},42$, folglich die Gesammtleistung zu $29^{e},57$ und der Wasserverbrauch für eine Stunde und indicirte Pferdestärke zu $8^{k},88$. Mit Rücksicht auf die Gröfse der Maschine mufs hiernach die Leistung derselben eine vorzügliche genannt werden.

Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern.

(Patentklasse 13. Fortsetzung des Berichtes Bd. 245 S. 199.)

Mit Abbildungen auf Tafel 16.

Den bisher besprochenen Condensationswasser-Ableitern sind noch die folgenden neueren Constructionen, welche mit einer Ausnahme sämmtlich mit Schwimmern versehen sind, anzureihen.

Die S. 194 d. Bd. als Dampfkessel-Speiseregulator aufgeführte Construction von *W. Ritter* in Altona (*D. R. P. Nr. 19861 vom 22. April 1882, vgl. Fig. 1 und 2 Taf. 16) ist mit geringen Abänderungen auch als Condensationswasser-Ableiter zu verwenden. Das in den Boden des Cylinders *D* mündende Rohr *P* ist ersetzt durch ein engeres, seitwärts mündendes Zuführungsrohr *p*, während das Wasserableitungsrohr *a* in der punktirt gezeichneten Lage in das mit dem Ventil *s* versehene Rohr geführt wird. Der Drehpunkt des Hebels *H* mufs so weit nach links verlegt werden, dafs bei der in Fig. 1 gezeichneten Lage des Schwimmers *G* das Ventil *s* geöffnet ist. Das Spiel des Apparates ist genau das gleiche, wie früher beschrieben.

Bei dem in Fig. 8 Taf. 16 dargestellten Condensationstopf von *H. Meyer* in Bielefeld (*D. R. P. Nr. 19984 vom 3. Mai 1882) ist eine zugleich als Schwimmer und als Ventil dienende Hohlkugel *e* benutzt, welche frei auf dem mit Ventilsitz versehenen Abflufsrohr *k* ruht. Ein Mantel *f* mit bequem abnehmbarem Deckel *g* und eingegossener Zwischenwand *h* umgibt die Kugel und das Rohr *k*. Unten sind in dem Mantel 6 kleine Löcher angebracht, deren Querschnitte zusammen gleich der Oeffnung im Ventilsitz sind. Ebenso viele und gleich grofse Löcher befinden sich in dem Zwischenboden *h*. Durch diese Einrichtung soll der Druck auf die Ventilkugel vermindert werden, so dafs der Auftrieb der verhältnifsmäfsig kleinen Kugel genügt, um die Ausflufsöffnung frei zu machen. So lange ein Ausfliefsen des Wassers stattfindet, wird allerdings der Druck innerhalb des Mantels bedeutend geringer sein als aufserhalb; ferner übt auch das in die Ventilöffnung eintretende Wasser einen Rückdruck auf die Kugel aus. Sobald jedoch das Abfliefsen aufhört,

werden sich die Pressungen bald ausgleichen und auf der Kugel *e* wird dann derselbe Druck lasten, welcher aufserhalb des Mantels, bezieh. in der Dampfleitung, herrscht. Jedenfalls ist der Apparat nur für geringe Dampfspannungen geeignet und auch für diese wird die Wirkungsweise nicht sehr zuverlässig sein. Die engen Bohrungen sind leicht dem Verstopfen ausgesetzt.

Unabhängig von der Dampfspannung sowie zum Auslassen grofser Wassermassen geeignet ist der in Fig. 9 Taf. 16 abgebildete Apparat von *A. Proskowetz* in Sokolnitz, Mähren (*D. R. P. Nr. 19977 vom 14. April 1882). Das Auslafsventil wird durch eine zwischen dem Gehäuse *D* und der Haube *d* festgeklemmte Gummiplatte gebildet, welche sich auf eine concave, aus concentrischen und radialen Rippen bestehende Unterlage auflegt und mittels einer Scheibe *f* belastet ist. Eine cylindrische Wand *h* scheidet den Raum unterhalb des Ventiles in einen mittleren *k*, welcher mit dem Sammelgefäfs *A* in Verbindung steht und einen ringförmigen *l*, welcher durch das Abflufsrohr stets mit der freien Luft communicirt. Der Schwimmer *B* ist mit einem langen Arm an der Spindel eines Dreiweghahnes *C* befestigt. In der gezeichneten Lage ist der abgeschlossene Raum *o* oberhalb der Ventilplatte durch die Hahnbohrungen c_1, c_2 und den Kanal *n* mit dem Gefäfse *A* in Verbindung gesetzt; es herrscht also in *o* der gleiche Druck wie in der Dampfleitung und die Gummiplatte wird daher geschlossen gehalten. Hebt sich nun der Schwimmer mit steigendem Wasserstande, so wird c_1 abgesperrt und gleich darauf durch die Bohrungen c_2 und c_3 der Kanal *n* mit dem Kanal *m*, folglich *o* mit *l* verbunden und hierdurch in *o* der Atmosphärendruck hergestellt. Die Gummischeibe wird dann durch den Druck in *k* gehoben und das Wasser gelangt über den Rand von *h* zum Ausflufs, bis der Schwimmer in die gezeichnete Lage zurückgekehrt ist und den Raum *o* wieder mit *A* verbunden hat. Das Ventil *p* verhindert die Bildung einer Luftleere in *o* bei eintretender Abkühlung des Apparates. Der Schwimmer hat hier nur einen geringen Reibungswiderstand zu überwinden; die Wirkungsweise wird also zuverlässig sein, so lange die Bohrungen des Hahnes und die Kanäle *n* und *m* sich nicht durch Unreinigkeiten verstopfen.

In Fig. 10 und 11 Taf. 16 ist nach der amerikanischen Zeitschrift *Der Techniker*, 1882 S. 201 ein Condensationswasser-Ableiter von *D. Edwards* dargestellt. Bei demselben ist ein Doppelsitzventil verwendet, welches, wenn die Sitzflächen gleich grofs sind, nur eine geringe Kraft zum Anheben erfordert, dagegen den Nachtheil hat, dafs ein dichter Abschlufs bei demselben kaum zu erreichen ist. Der den Schwimmer *A* tragende Arm *N* ist in die Ventilspindel eingeschraubt, so dafs diese ihm beim Steigen und Fallen als Drehachse dient. In der Wand, welche das Gefäfs *F* von dem Ventilgehäuse *E* trennt, ist für den Arm *N* ein schräger Schlitz *s* (Fig. 11) angebracht, der den Arm und mit ihm das Ventil wie auch

den Schwimmer zwingt, bei einer Drehung sich nach der einen oder anderen Seite zu verschieben. Das Ventil wird mithin durch den Schwimmer gleichsam auf- und zugeschraubt. Die Platte mit dem Schlitz kann so verstellt werden, dafs der Schlitz mehr oder weniger geneigt ist. Je näher er der Vertikalen steht, um so geringer wird die Ventilöffnung, um so sicherer aber die Wirkungsweise. Sowohl auf dem Ventilgehäuse, wie auf dem Gefäfse selbst ist ein Luftauslafsventil angebracht. Der Apparat soll hauptsächlich in *Zuckerfabriken, Brennereien* o. dgl. zur Verwendung kommen.

Fig. 12 Taf. 16 zeigt nach der *Revue industrielle*, 1882 S. 296 einen für Dampfheizungen bestimmten Apparat von *C. Chuwab.* Auch bei diesem bildet der aus Weifsblech hergestellte Schwimmer *A* zugleich das Ventil, welches hier einen aufsergewöhnlich grofsen Durchmesser hat. Der zur Dichtung zwischen Gehäuse und Abflufsstutzen eingelegte Kautschukring *c* dient als Ventilsitz. Um den Schwimmer zu entlasten, ist das Gefäfs oben durch eine dünne gewellte Messingplatte *b* abgeschlossen, auf welche sich eine mit dem Schwimmer verbundene Scheibe *a* stützt. Eine besondere Vorkehrung ist zum Auslassen wie zum Einlassen der Luft getroffen worden. Ist der Apparat aufser Betrieb, so legt sich die gewellte Platte *b* nicht dicht gegen den in der Scheibe *a* befindlichen Kautschukring, sondern läfst hier eine schmale Oeffnung, durch welche die Luft ein- und austreten kann. Sobald Dampf einströmt, treibt derselbe zunächst die Luft aus und prefst dann *b* gegen den Dichtungsring. Der Schwimmer wird durch die seitlichen Rippen wie durch das am Boden befestigte Kreuz *d* geführt. Eine Siebplatte trennt den Vorraum *B*, in welchem die Unreinigkeiten zurückgehalten werden, von dem Schwimmerraum. An der Scheibe *a* ist ein Henkel angeordnet, welcher jederzeit ein Heben des Schwimmerventiles von Hand ermöglicht.

Einige Aehnlichkeit mit dem vorigen hat der in Fig. 13 Taf. 16 abgebildete Condensationswasser-Ableiter von *C. Fritz* und *L. Schäfer* in Würzburg (*D. R. P. Nr. 18658 vom 25. Oktober 1881). Das Ventil *c* ist hier gleichfalls mit einer gewellten, biegsamen Platte *e* verbunden, doch so, dafs der von unten auf *e* wirkende Dampfdruck das Ventil geschlossen hält. Auf der oberen Seite ist die Platte *e* durch eine Feder belastet, welche mit Hilfe einer Schraube so eingestellt werden kann, dafs bei einer bestimmten Dampfspannung der Ueberschufs des Dampfdruckes auf *e* über den Federdruck eben hinreicht, das Ventil *c* geschlossen zu halten. Sammelt sich dann Wasser in dem Rohre *b*, so wird durch das Gewicht desselben das Ventil geöffnet. Sobald sich jedoch die Dampfspannung nur um weniges ändert, kann der Apparat leicht versagen, wenn man nicht fortwährend die Federspannung reguliren will. (Vgl. auch 1882 **246** 392.) *Whg.*

Vorrichtung zur Entlastung und Schmierung stehender Wellen.

Mit Abbildung auf Tafel 16.

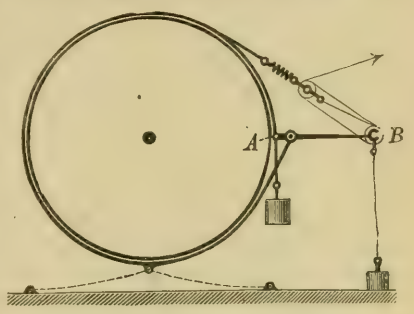
Das Verfahren, durch gepreſstes Schmiermittel die Spurzapfen schwerer stehender Wellen zu entlasten, wurde in neuer Form an *Albert Fesca* in Berlin (*D.R.P. Kl. 47 Nr. 19476 vom 14. März 1882) patentirt. Die in Fig. 17 Taf. 16 skizzirte Einrichtung ist für den Fall bestimmt, daſs dem Lager des Spurzapfens eine gewisse Beweglichkeit gestattet sein soll. Der Lagerkörper ist um 2 horizontale, in einer Ebene liegende, auf einander senkrechte Achsen drehbar. Die Spurplatte besitzt eine Anzahl Bohrungen, durch welche der Raum oberhalb der Platte mit einem ringförmigen Kanal an deren Unterseite in Verbindung steht. An die Spurlagerbüchse schlieſst sich oben die Oelkammer *d* an, welche mit einem Ueberlauf zur Ableitung des überschüssigen Oeles versehen ist. Mehrere Oeldruckpumpen saugen aus dem Kasten *b* Oel und drücken dasselbe durch ein ihnen gemeinsames Rohr *a* unter den Spurzapfen. Damit die Anschlüsse des Druckrohres an die Pumpen und an die Spurlagerbüchse stets dicht bleiben, auch wenn das Lager sich bewegt, ist das Rohr *a* durch eine Anzahl Windungen elastisch gemacht. Der Spurzapfen hat schwach conische Form. Das in die Lagerbüchse gepreſste Oel wird den Zapfen so weit in die Höhe heben, bis es zu seinem Entweichen einen seinem Drucke entsprechenden Ausweg findet, d. h. bis Gleichgewicht zwischen dem Druck des mit gewisser Geschwindigkeit nach oben steigenden Oeles und der auf der Welle ruhenden Belastung eintritt. Die Hubhöhe wird also bestimmt sein und demnach geregelt werden können durch die Geschwindigkeit, mit welcher die Pumpen arbeiten. Das nach oben entweichende Oel sammelt sich in der Oelkammer *d* und flieſst durch das Ueberlaufrohr wieder dem Oelkasten *b* zu, von hier aus den Kreislauf von Neuem beginnend. Um für den Fall, daſs die Pumpen ihre Bewegung von der Welle aus erhalten, die Möglichkeit zu bieten, den Zapfen schon bei Beginn der Drehung zu entlasten, kann die Lagerbüchse durch eine Rohrleitung *c* mit einem Accumulator in Verbindung gesetzt werden, dessen Belastung dem beabsichtigten Druck auf den Zapfen entspricht.

Bremsdynamometer von E. Brauer in Berlin.

Mit Abbildung.

Das Bremsband des in seiner Wirkungsweise dem *Prony*'schen Zaum übereinstimmenden Apparates von *Ernst Brauer* in Berlin (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 19309 vom 2. März 1882) ist mit dem einen Ende an dem-

jenigen Punkte *A* eines Hebels befestigt, welcher zugleich die Befestigungsstelle für das angehängte Bremsgewicht bildet; das andere Ende ist in geringer Entfernung angeknüpft, während ein dritter Punkt (Tangentialpunkt) des Bandes mit dem Hebel bei *B* durch eine Feder und einen Flaschenzug in Verbindung gesetzt ist. Das freie Ende des Flaschenzugseiles kann entweder in die Hand genommen, oder zunächst über eine feste Rolle in solcher Richtung geführt werden, dafs die Verlängerung des Seilendes durch die Achse des Bremsrades läuft. Durch die selbstthätige Regulirungsvorrichtung erreicht man den Vortheil, dafs das Spiel des Bandes nebst Gewicht ohne Veränderung des Belastungsmomentes ruhig und, auf einen sehr kleinen Schwingungsbogen beschränkt, geschehen kann.



Wird nämlich bei zu grofser Reibung das Bremsgewicht über die mittlere Lage gehoben, so erfährt die nach dem Fundament (oder Gewicht) führende Schnur eine Spannung, welche der Feder entgegen wirkt, und es erfolgt bei der grofsen Hebelübersetzung eine entsprechende Verminderung der Spannung des Bremsbandes. Die Spannung der nach dem Fundament führenden Schnur entzieht sich allerdings der Berechnung; doch hat sie sich nach Versuchen als nur einige Tausendstel gegenüber dem Bremsgewicht ergeben, so dafs sie ganz vernachlässigt werden kann. Zur Sicherheit ist das Bremsband an seinem untersten Punkte mittels zweier Bänder oder Ketten am Fundament o. dgl. befestigt. Es wird hierdurch das freie Spiel des Bandes zwar auf einen verhältnifsmäfsig kleinen Bogen eingeschränkt, ohne jedoch durch Gewicht oder Spannung dieser Stränge den Gleichgewichtszustand innerhalb dieses Bogens zu beeinflussen. *Schg.*

Bewegliches Wellblechdach für offene Güterwagen.

Mit Abbildung auf Tafel 16.

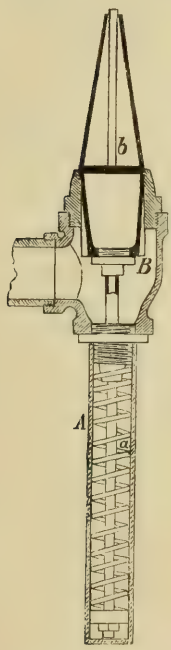
Das von *Edw. Thomas* in Oswestry (England) angegebene Wellblechdach soll zum Ersatz der bis jetzt bei offenen Güterwagen gebräuchlichen getheerten Plachen dienen. Das aus dünnem gewellten Stahlblech bestehende Dach ist der Länge nach durch angenietete T-Eisen verstärkt und wird in der Quere durch zwei an den Enden angebrachte gebogene Winkeleisen versteift. Mit letzteren in Verbindung steht beiderseits ein eiserner Rahmen, dessen zwei Zapfen *a* und *b* in die kreisförmigen Schlitze einer am Wagengestell befestigten Führung eingreifen. Soll der Wagen

geöffnet werden, so benutzt man entweder den einen oder den anderen Zapfen als Drehpunkt und schwingt das Dach nach links hinüber oder nach rechts, wie in Fig. 15 Taf. 16 punktirt angedeutet ist. Die zum Anhub erforderliche Kraft bei den für einen gewöhnlichen englischen Güterwagen erforderlichen Abmessungen wird von unserer Quelle (*Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 400) mit nur etwa 50^{k} angegeben. *R.*

Ventilation durch Luftstrahlapparate.

Mit Abbildung.

In Amerika ist für Räume, welche energisch gelüftet werden sollen, wie z. B. Schiffsräume, eine Ventilationseinrichtung mit Erfolg im Gebrauch, welche ***D. C. Green*** in New-York angegeben hat. Sie besteht darin, dafs mittels einer Luftcompressionspumpe gepreſste Luft in Strahlapparate geleitet wird, welche in den Zu- und Abführungskaminen aufgestellt sind und entsprechend als Injector oder Ejector wirken. Die Preſsluft kann durch dünne schmiedeiserne Röhren nach beliebig entfernten Räumen geleitet werden; sie tritt in einen Apparat ein, welcher beistehend nach *Iron*, 1882 Bd. 19 S. 198 dargestellt ist. Derselbe enthält ein Ventil *B*, welches nach aufsen in einen Conus *b* endigt und nach innen mit Rippen zur Führung versehen ist. Die Ventilstange *a* tritt durch eine Stopfbüchse in eine rohrartige Verlängerung *A*; eine darin befindliche Feder drückt das Ventil auf seinen Sitz. Bei einer bestimmten Pressung der Luft wird das Ventil gehoben und die Luft in den den Apparat umgebenden Kamin treten, welcher an dieser Stelle eine conische Verengerung enthält. Das Volumen der austretenden Luft wird durch die Feder regulirt, welche entgegen der Luftpressung wirkt.



Dieser Apparat wird in gleicher Gestalt als Injector oder Ejector verwendet und soll eine energische Luftströmung in den Zu- oder Abführungsschächten erzielen. Bei Schiffsventilation wird sich derselbe nützlich erweisen und durch seine sicherere Wirkung der Ventilation nach *R. Boyle* (vgl. 1882 **246** 297. 1883 **247** * 27) vorzuziehen sein. Die Luftpumpe wird bei Schiffen im Maschinenraum untergebracht; die Apparate selbst bedürfen keiner Wartung.

Saugekasten mit Walzenunterstützung.

Mit Abbildung auf Tafel 16.

Um der Abnutzung des in der Papierfabrikation zum Absaugen des Wassers aus dem Papier verwendeten Siebtuches nach Möglichkeit vorzubeugen, wendet *J. Randall* in Norwich, Conn. (Amerikanisches Patent Nr. 256047) zur Unterstützung desselben Tragwalzen an. Dieselben sind entgegen früheren mifsglückten Versuchen, sie auf den oberen Rändern der Kasten anzubringen, wegen der besseren Abdichtung in das Innere der Kasten verlegt. Fig. 16 Taf. 16 zeigt das Wesentlichste der Anordnung. Das Papier läuft zwischen dem über Rollen *a* geleiteten Deckelriemen *C* und den an den Wänden des Kastens *B* angebrachten Rollen *A* über die mit *E* bezeichneten Walzen, welche mit einer grofsen Zahl Löcher versehen sind, um den Wasserabflufs zu erleichtern. Die Abdichtung wird durch Gummibelag *d* auf den Rändern des Kastens bewerkstelligt. Nach der *Papierzeitung*, 1882 S. 1472 hat *Randall* auch versucht, die an den Walzen *A* entlang laufenden Gummiunterlagen durch Walzen zu ersetzen, wobei er dieselben nicht in Zapfen, sondern ihrer ganzen Länge nach in einem rinnenförmigen Lager ruhen läfst.

Verschlufseinrichtung an hydraulischen Hutpressen.

Mit Abbildung auf Tafel 16.

Bei den hydraulischen Hutpressen von *A. Voigt* in Luckenwalde (*D. R. P. Kl. 41 Nr. 17149 vom 19. August 1881) ist die aus Fig. 14 Taf. 16 ersichtliche Verschlufseinrichtung bemerkenswerth. Der Gummibeutel *c* ist zwischen der unteren Flansche des Druckcylinders *a* und einem Ring *d* eingeklemmt, welcher conisch ausgedreht und auf den entsprechend abgeschrägten Rand des Gefäfses *e* aufgepafst ist. Der Druckcylinder verschiebt sich über einem mit seiner Stange am Gestell der Presse festgehaltenen Kolben *b*. Da der Cylinder gegen den Gummibeutel hin etwas eingezogen ist, so wird sich in ihm, sobald er unter Druck gesetzt wird, ein Ueberdruck herausstellen, wodurch der Ring *d* gegen das Gefäfs *e* gepreſst und der Verschlufs bewirkt wird.

Neuerungen an Patronen für Handfeuerwaffen.

Patentklasse 72. Mit Abbildungen.

Um bei *Revolvern* das unangenehme *Durchschlagen der Pulvergase* zwischen Walze und Lauf *zu beseitigen*, versehen *J. J. Atkinson* und *J. Needham* in London (*D. R. P. Nr. 18238 vom 19. August 1881) die

im Verhältnifs zum Laufkaliber im Durchmesser erheblich gröfsere Patronenhülse am vorderen Ende mit einem ∩-förmigen Stulpen. In den inneren Rand des letzteren wird, wie aus Fig. 1 zu ersehen, das Geschofs eingeschoben und so weit in die Hülse hineingedrückt, dafs dasselbe nicht über den vorderen Rand der Hülse vorsteht. Die fertige Patrone hat die Länge der Walze, wogegen das Kaliber der Walzenkammer natürlich dem Durchmesser der Patrone entspricht. Bei der Explosion wird der Stulpen fest gegen das hintere Laufende gedrückt

Fig. 1.

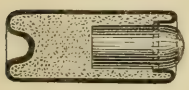
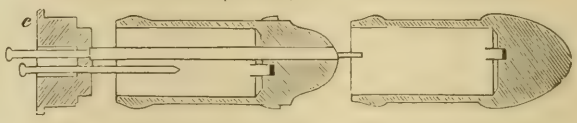


Fig. 2.



und verhindert dadurch das Entweichen der Pulvergase. Die gezeichnete Patrone ist für Walzen, welche von vorn geladen werden, bestimmt.

Theod. Kipper in Meuden, Kreis Iserlohn (*D. R. P. Nr. 17171 vom 4. August 1881) verfertigt eine *mehrfache Patrone*, um mehrere Schüsse aus einem Laufe abfeuern zu können, ohne denselben mehrere Male laden zu müssen. Wie Fig. 2 zeigt, sind zwei oder mehrere Geschosse, deren hinten gelegene Hohlräume die Zündpillen und die Ladungen aufnehmen, auf einander gesetzt und mit einander verkittet. Das hinterste Geschofs ist mit dem Patronenboden *c* verbunden, welcher die verschiedenen Zündnadeln aufnimmt. Letztere werden durch Röhren durch die einzelnen Geschosse hindurchgeführt, so dafs eine Ladung nach der anderen, nicht aber alle Ladungen gleichzeitig explodiren können. Die Nadel des vorderen Geschosses steht vor dem Kopf der zweiten Nadel etwas vor; es kann deshalb der Schlagbolzen die Nadel des hinteren Geschosses nicht treffen, bevor das vordere verfeuert ist. Behufs Abfeuerung der Geschosse ist also nur ein mehrmaliges Spannen des Schlagbolzens erforderlich.

Metallpatronen sind deshalb bei *Jagdgewehren* noch wenig beliebt, weil die für Papphülsen eingerichteten Kammern derselben einen zu grofsen Durchmesser besitzen, so dafs entweder die Materialstärke, oder die Propfen der Metallhülsen zu grofs genommen werden müssen. Ersteres vertheuert die Metallhülsen unnöthig; letzteres bewirkt eine unregelmäfsige Streuung des Schrots. *Wilh. Lorenz* in Karlsruhe (*D. R. P. Nr. 19677 vom 19. März 1882) versieht deshalb die dünne Metallhülse, deren lichter Durchmesser dem Gewehrkaliber genau entspricht, mit einem abnehmbaren Mantel aus Messing, dessen äufserer Durchmesser gleich der lichten Weite der Kammer ist. Der Mantel wird mit der ersten Patrone in die Kammer eingeschoben und bleibt beim Herausziehen der leeren Hülse in der Kammer stecken, so dafs nur 1 Mantel nothwendig ist.

W. Reunert in Annen, Westfalen (D. R. P. Nr. 16254 vom 25. Mai 1881) stellt die *Patronenhülsen aus leicht verbrennlichen Stoffen* her, so

dafs dieselben mit der Ladung verbrennen und eines Ausziehers nicht bedürfen. Die Hülse wird in der Weise hergestellt, dafs ein loses Baumwoll- oder Seidengewebe, dessen Maschen etwa 3 bis 4^{mm} weit sind, mit einem explosiblen Körper, z. B. Nitroglycerin, getränkt oder mit einem Gemisch von Schwefel und Salpeter versetzt wird. Nachdem dieses Gewebe getrocknet ist, wird es auf eine Glastafel gelegt und mit Collodium, welchem behufs Erlangung einer Geschmeidigkeit Ricinusöl beigemengt ist, übergossen. Sodann wird das Gewebe zwischen Walzen geglättet und zur Herstellung der Hülsen zugeschnitten. Die aus diesem Material hergestellten gefirnifsten Hülsen widerstehen der Feuchtigkeit und sollen ohne Rückstand verbrennen.

An und für sich ist das Streben, die Metallhülsen wieder durch Stoffhülsen zu ersetzen, keineswegs zu verwerfen. Nur sind folgende Bedingungen im Auge zu behalten: Die Stoffhülsen müssen ohne Rückstand verbrennen; die dabei entstehenden Gase dürfen die Laufwandungen nicht in erheblichem Mafse angreifen; die Hülsen müssen erheblich billiger als die Metallhülsen sein und genügende Widerstandsfähigkeit behufs Verwendung derselben bei der Zukunftswaffe, dem Magazin- oder Repetirgewehr, besitzen. Ob diese Bedingungen von der *Reunert*'schen Hülse erfüllt werden, mufs die Erfahrung lehren. *W. S.*

Ueber die Fortschritte der Gold- und Silbergewinnung in den Vereinigten Staaten Nordamerikas.

Nach den Mittheilungen von *T. Egleston* in der *School of Mines Quaterly* (*Berg- und Hüttenmännische Zeitung*, 1882 S. 278) sind in den Vereinigten Staaten in den letzten 30 Jahren grofse Fortschritte in der Metallurgie gemacht worden, namentlich seit der Entdeckung des gediegenen Kupfers am Obernsee und von Gold in Californien (1841).

Gold führender Sand wurde anfangs in etwa 10^{cm} tiefen Eisenblechpfannen mit den Händen verwaschen; dann folgte als Concentrationsapparat die Wiege (*cradle* oder *rocker*), ein auf Rollhölzern zu schaukelnder Kasten, mit Sieb am oberen Ende zur Aufnahme des Sandes und Waschwassers, dessen Boden mit Querleisten versehen war. Der darin concentrirte Sand wurde dann in der Blechpfanne fertig verwaschen. Der Wiege folgte der Longtom, ein mehr oder weniger langes U-förmig gestaltetes Gefäfs mit durchlöchertem Boden aus Eisenblech. Gleichzeitig kam ein Spundfafs mit Rührer (*puddler*) in Anwendung bei Vorhandensein von spärlichem Wasser. Der nächste Fortschritt war die „Sluice", eine wenigstens 15^{m} lange Rinne mit falschem Boden mit bis zu einer gewissen Tiefe gebohrten Löchern, in denen sich Quecksilber befand; das erfolgte Goldamalgam wurde in einem Buckskinbeutel ausgedrückt und der feste Rückstand der Destillation unterworfen. Die

„Sluice“ war viele Jahre lang als die beste Vorrichtung in Anwendung und ist es auch zur Zeit noch, wenn wenig Anlagekapital zur Verfügung steht. Wo das Wasser den gröfsten Theil der Jahreszeit nur spärlich, zu gewissen Zeiten aber reichlich vorhanden ist, kam eine andere Construction der „Sluice“ (*ditch* oder *ground sluice*) in Anwendung, wobei es des Quecksilbers nicht bedurfte, sondern der Goldsand nur concentrirt und dann auf einer kurzen gewöhnlichen „Sluice“ mit Quecksilber behandelt wurde. Alle diese Gewinnungsmethoden übertrifft wesentlich der zur Zeit in Californien angewendete hydraulische Abbau, im J. 1852 auf der Yankee-Yim-Muthung in Placer County in Californien erfunden. Es betragen die Kosten der Verarbeitung von 1^{cbm} Goldsand mit Pfanne gut 100, mit „Rocker“ 25, mit „Longtom“ 5 und mit hydraulischem Abbau 0,10 M.

Mit der Abnahme der Goldalluvionen hat man sich immer mehr der Goldgewinnung aus Bergerzen, namentlich aus Goldquarz zugewendet. Die anfängliche Zerkleinerung desselben mit Hand wurde alsbald durch die Behandlung unter der Arrastra ersetzt, welche die Idee zur Pfannenamalgamation gegeben hat. Die „Arrastra“ wird noch immer mit Nutzen benutzt; sie gibt ein grofses Ausbringen, gestattet aber keine Massenproduction. Fast gleichzeitig mit der „Arrastra“ kam die chilenische Mühle in Gebrauch, von der Einrichtung einer Kollermühle mit zwei Läufern aus Eisen oder Stein. Letztere Maschine ist, ohne eine gröfsere Leistung zu geben, theurer als erstere. Gröfserer Erfolg als von beiden erfolgte mit Stampfwerken (Goldmühlen), namentlich bei rotirenden Stampfen in Verbindung mit einem Steinbrecher. Anfangs liefs man die Pochtrübe über oder durch Quecksilber fliefsen, wodurch Quecksilberverluste entstanden, welche sich verminderten, als man den Pochtrog aus amalgamirten Platten bildete und in denselben Quecksilber that (sogen. Pochwerksamalgamation). Die Trübe gelangt dann noch über amalgamirte Kupferplatten und bei Anwesenheit von Schwefel-, Antimon- oder Arsenmetallen, welche eine nur unvollkommene Ausziehung der Edelmetalle durch Quecksilber zulassen, müssen die Schlämme aufgefangen und anderweitig verarbeitet werden. Zuweilen kommen *Attwood*'s Amalgamator und der „Eureka-Rubber“ in Anwendung.

Bei der Concentration und Amalgamation der Abgänge schwimmt immer ein Theil des Goldes (*float* oder *rusty gold*) mit fort und entzieht sich der Aufnahme durch Quecksilber, wenn die Berührung zwischen beiden unterbrochen ist, z. B. durch eine Fettschicht. Die Erfahrung, dafs ein durch starke Hammerschläge ausgeplattetes Stückchen Gold von Quecksilber nur ganz langsam angegriffen wird, trägt auch zur Erklärung des Goldverlustes bei, indem unter den Pochstempeln ausgeplattetes Gold sich der Amalgamation entzieht. Die Kosten der Goldgewinnung einschliefslich der Grubenkosten können 4 bis 40 M. für 1^{t} betragen, je nach der Härte des Gesteines, den Transportkosten, den Arbeitslöhnen u. dgl.

Früher schrieb man alle Goldverluste den im Erze vorkommenden Schwefelverbindungen zu (vgl. 1881 **240** 152) und unterwarf diese dann besonderen Prozessen. Nach *Plattner*'s Chlorationsverfahren (vgl. 1882 **245** 339) röstete man die Erze und zog das Gold durch Chlor aus. Man glaubte einige Zeit, damit diese Frage gelöst zu haben, fand dann aber, dafs dabei gewisse fremde Beimengungen störend wirkten, als Kalk, Magnesia, Blei, Zink u. s. w., die ebenfalls von Chlor angegriffen wurden, oder durch welche der Goldrückhalt im Erze erhöht wird. Bessere Resultate verspricht die Abänderung, dafs man nascirendes Chlor unter Druck anwendet (vgl. 1882 **245** 339). Vorläufig ist der *Plattner*'sche Prozefs noch keiner allgemeinen Anwendung fähig. Ist Silber vorhanden, so bedeckt sich das Gold mit Chlorsilber; ersteres wird vom Chlorgas weniger leicht angegriffen und Chlorsilber enthaltende Goldtheilchen gehen mit diesem verloren. Zwar kann man einen Theil der vom Chlor ebenfalls angreifbaren Gangarten durch Aufbereitung entfernen, aber nicht alle, was immer zu Verlusten führt. Findet sich ferner in der Lösung beim Rösten gebildetes schwefelsaures Eisenoxydul, so fällt dasselbe einen Theil des gelösten Goldes beim Auslaugen; gewisse organische Stoffe, z. B. im Laugewasser, veranlassen dasselbe. Beim Filtriren der Goldlösung scheidet sich dann Gold im Filter oder auf dem Boden des Gefäfses aus und geht dann verloren.

Vor längerer Zeit lag es den Metallurgen im Westen fern, Gold und Silber aus den Erzen durch einen Schmelzprozefs zu concentriren. Man trennte die Erze in Goldsande und Mühlenerze und letztere wieder in Freigolderze und „rebellische" Erze, welche letzteren sich nur unvollkommen amalgamiren liefsen. Solche Erze werden jetzt u. a. in Colorado verschmolzen, indem man das Gold in Blei oder Kupfer haltigen Zwischenproducten ansammelt.

Zur *Gewinnung von Silber* behandelt man die dafür geeigneten Erze mittels Amalgamation (vgl. 1881 **242** 212) nach dem Patio-Prozefs und Caco-Prozefs; die Freiberger Fässeramalgamation steht im Westen in keiner besonderen Gunst und zieht man allgemein die Pfannenamalgamation vor, da diese in 3 bis 5 Stunden dasselbe leistet wie die Fässeramalgamation in 24 Stunden, bevor das Amalgam gewonnen ist. Die Pfannen erfordern nur Erz, Quecksilber, Chemikalien und Wasser, sind wohlfeiler herzustellen und zu bewegen und die Berührung der Materialien ist inniger. Die Amalgamation in Fässern oder Pfannen wurde anfangs nur für gutartige Erze (Freisilbererze) angewendet, welche das Silber leicht an Quecksilber abgeben, während Schwefel und andere Substanzen enthaltende Erze (rebellische Erze) einen gröfseren Verlust erleiden. Anfangs unbenutzt, wurden sie später geröstet, am besten chlorirend beim *Reese-River*-Prozefs, während nach dem *Washoe*-Prozefs nur die gutartigen Erze ungeröstet behandelt werden. Für ersteren Prozefs werden die Erze am besten trocken gepocht, für letzteren nafs.

Es ist eine grofse Anzahl von Röstöfen construirt, von welchen die anderen nur die Oefen von *Brückner* und *Teates* überlebt haben. Da in den Abgängen (*tails*) sich immer noch Silber und Quecksilber befindet, so sucht man dieselben meist noch ausgedehnteren Aufbereitungs- und Amalgamationsprozessen zu unterwerfen.

Die Amalgamation ist ausgeschlossen und es kommen Schmelzprozesse in Anwendung, wenn Blei, Kupfer oder Zink in irgend beträchtlicher Menge in den Erzen vorkommen. Anfangs wurden von cornischen Schmelzern engliche Methoden eingeführt, später nur deutsche und schwedische Oefen erbaut, da die englischen Oefen eine beträchtliche Menge gutes Brennmaterial erfordern, welches sich im Westen nicht findet, sowie gröfsere Geschicklichkeit der Arbeiter. Die Schachtofen-Prozesse, ursprünglich europäischen Einrichtungen entlehnt, wurden allmählich verbessert und namentlich wurde auf die Condensation der dabei entweichenden flüchtigen Producte Rücksicht genommen. Anfangs benutzte man nur Holzkohlen, später namentlich für Kieselsäure reiche, strengflüssige Erze Kokes, welche mit 10 bis 20 Proc. Asche, aus dem Osten oder von Europa, auf einigen Werken zu 165 M. für 1^{t} herbei geführt wurden. Es wurden dann Oefen mit Wasserformen und sonst Wasserkühlung eingeführt, meistens mit offener Brust und Vorherd, auch continuirlich gehend mit *Arent*'s Bleibrunnen. Aus Gold, Silber und Kupfer haltigen Zwischenproducten gewinnt man die edlen Metalle auf nassem Wege.

Zur Verringerung der Verluste durch Verflüchtigung, welche in Utah auf 10 bis 15 Proc. steigen, hat man Rauchcondensationsvorrichtungen hergestellt, von denen sich die neueste in Mansfield Valley bei Pittsburg in Pensylvanien befindet, in dem zum Schornstein führenden Kanal durch Theilung in 2 senkrechte Abtheilungen. In der unteren setzt sich vorwaltend der Rauch ab.

Gewöhnlich verschmilzt man Gold und Silber haltige Erze in Districten, in welchen Bleierze vorkommen, auf Werkblei (*base bullion*), welches seltener im deutschen als im englischen Treibofen abgetrieben wird. Ersterer erfordert mehr Brennmaterial, gröfsere Geschicklichkeit und einen Markt für Glätte; letzterer erfordert weniger Erfahrung, aber reineres armes Blei, welches zu reichem concentrirt und dann abgetrieben wird. Der *Pattinson*'sche Krystallisationsprozefs ist niemals ernstlich ausgeführt worden, hauptsächlich wegen der Zeit, welche die Krystallisation eines reichen Werkbleies verlangt. Zur Zeit wird der Zinkprozefs vorwaltend angewendet und das Reichblei im englischen Treibofen abgetrieben. Dieser Prozefs, von *Karsten* i. J. 1842 erfunden, wurde i. J. 1858 von *Crookes* in England nacherfunden, nach den Vereinigten Staaten als englischer Prozefs gebracht und hier mehrfach verbessert. Derselbe erfordert ein reines Werkblei, welches man in Deutschland in bis 6^{t} fassenden Flammöfen raffinirt, während die amerikanischen Oefen bis 26^{t} aufnehmen bei einem Herd aus Gufs- oder Schmiedeisen, aus welchem

das Blei mittels eines von *Steitz* erfundenen Hebers abgelassen wird. Das erfolgende Silber reiche Zink wird granulirt und in Retorten in einem kleinen, von *Balback* construirten Kokesofen destillirt, wobei aber die Retorten sehr leiden. Durch Anwendung von Erdöl als Feuerungsmaterial milderte sich dieser Uebelstand; vollständig ist derselbe beseitigt durch Anwendung des *Faber du Faur*'schen Ofens (vgl. 1876 **219** * 60). Das Armblei wird im Flammofen wie Werkblei raffinirt und eignet sich vorzüglich zur Bleiweifsfabrikation. *Steitz* hat den eisernen Herd des Treibofens mit Wasserkühlung versehen und *Eurich* stellt direkt Feinsilber von 996 Feine dar auf einem Herde von Portlandcement und gieſst durch Kippen des Herdes das Silber direkt in Formen.

Von nassen Silbergewinnungsmethoden sind der *Augustin*'sche und *Ziervogel*'sche Prozefs in Anwendung, beide auch wohl in der Verbindung, dafs man die Rückstände vom *Ziervogel*-Prozefs dem *Augustin*'schen unterwirft. Bei einer Vergleichung dieser Prozesse hinsichtlich der relativen Kosten und der Menge des ausgebrachten Silbers ergibt sich Nachstehendes:

	Kosten	Verluste
Amalgamation	2,2	2,0
Augustin-Prozefs	1,8	2,0
Ziervogel-Prozefs	1,0	1,0

Mehrfach wird auch der *Patera*'sche Prozefs verwendet, welcher leicht auszuführen ist, gleich fertige Reagentien und die Wiedereinbringung der Abfalllaugen in den Kreislauf zuläfst; aber sowohl die Auslaugung, als auch Fällung erfordert schwierige Merkmale und solche tüchtige chemische Kenntnifs, dafs der Prozefs nicht recht erfolgreich ist.

Die nach diesen Prozessen erfolgenden Edelmetalle enthalten gewöhnlich noch fremde Metalle. Das californische Gold enthält fast 12 Proc. Silber, das australische 4 bis 6 Proc; der Gehalt wechselt im Allgemeinen zwischen 3 und 25 Proc. Das Feinsilber enthält öfters Gold, z. B. das vom Comstock $^1/_3$ seines Werthes. Die Goldscheidung geschieht alsdann mittels der Quart, wobei gewöhnlich auf 1 Th. Gold 3 Th. Silber vorhanden sind; in einem Falle in Californien erzeugte man eine Legirung mit 3 Th. Silber auf 2 Th. Gold. Die Scheidung geschieht entweder mit Salpetersäure und wird dann das aufgelöste Silber als Chlorsilber gefällt, mittels Schwefelsäure und Zink reducirt und geschmolzen, oder mit Schwefelsäure, wo dann das Silber aus seiner Lösung durch Kupfer oder nach *Gutzkow*'s Verfahren durch Eisenvitriol gefällt wird (vgl. 1882 **245** 338). Die Salpetersäurescheidung ist meist verlassen wegen Belästigung der Umgebung durch Dämpfe. *Gutzkow*'s Verfahren gibt bessere Resultate als die übrigen; dasselbe wurde in St. Francisco 1867 eingeführt.

Bei allen Methoden der Gewinnung findet ein bedeutender Verlust an Edelmetallen statt, gröfser als man gewöhnlich annimmt. Namentlich enthalten die Abgänge noch Edelmetalle, deren Gewinnung sich noch häufiger lohnt. Beim Mühlenprozefs kann der Verlust auf 50 bis 60 Procent

des gesammten Goldgehaltes angenommen werden. Die Verluste entstehen u. a. durch zu feines Pochen, wobei die Goldtheilchen ausgeplattet werden und sich dann der Amalgamation gern entziehen. Hohlräume in dem Gufs der Stempel, Pfannen u. s. w. nehmen Amalgam auf. Ein anderer Verlust entsteht beim Reinigen der Platten, wenn man das Amalgam ganz davon nimmt, indem es eine bekannte Erfahrung ist, dafs neue Platten nicht so gut wirken, wie alte. Ein zu langsamer Wasserstrom bedeckt die Oberfläche mit einer Sandlage; ein zu starker Strom hindert das Auffangen des Goldes. Eine Haut auf dem Quecksilber wirkt der Metallaufnahme entgegen; dasselbe tritt ein, wenn die Gebirgsart seifenartig ist wie bei Magnesia und Thon haltigen Gesteinen. Fernere Verluste können entstehen bei zu kurzen Schlämmvorrichtungen, durch Zerstäuben des Amalgams bei zu schneller Bewegung oder bei zu reichlichem Gebrauch von Chemikalien. Dampf verhindert ein Zerstäuben durch die Expansion der Kügelchen. Wird der Dampf von der Maschine aus ökonomischen Rücksichten angewendet, so kann der Verlust steigen, indem sehr kleine Theilchen vom Schmiermittel übergehen, welche das Quecksilber mit einer Haut überziehen.

Bestimmung und Scheidung von Antimon und Zinn.

Antimonsäure und Antimonoxyd bezieh. Antimonpentachlorid und Antimontrichlorid unterscheiden sich durch ihr verschiedenes Verhalten gegen Jodkalium, so dafs nach *A. Weller* (*Liebig's Annalen*, 1882 Bd. 213 S. 364) die Eigenschaft der ersteren, in salzsaurer Lösung für je 1 Atom Antimon 2 Atom Jod aus Jodkalium abzuscheiden, zu einer quantitativen Bestimmung des Antimons benutzt werden kann.

Eine Lösung von Antimonpentachlorid wird z. B. mittels Salzsäure haltigen Wassers in das Kölbchen des bekannten *Bunsen*'schen Chlordestillationsapparates gebracht, ziemlich stark verdünnt und eine genügende Menge ganz reinen Jodkaliums zugefügt. Einen allzu grofsen Ueberschufs von Jodkalium zuzusetzen, vermeidet man zweckmäfsig, obgleich die Gegenwart selbst der 4fachen nothwendigen Menge die Genauigkeit der Resultate nicht beeinträchtigt. Das ausgeschiedene Jod wird in verdünnte Jodkaliumlösung überdestillirt und nach dem völligen Erkalten mit Hilfe von sehr verdünnter Schwefligsäure und einer Jodlösung von bestimmtem Gehalt in bekannter Weise titrirt.

Das Verfahren läfst sich vortheilhaft zur Bestimmung des Antimons in seinen Oxydationsstufen und in den Verbindungen derselben, z. B. in antimonsauren Salzen, sowie insbesondere zur Bestimmung von Antimonsäure neben Antimonoxyd anwenden, da letzteres aus Jodkalium kein Jod abscheidet. Man wiegt zu diesem Zweck die betreffende Sub-

stanz in das Destillirkölbchen ab, setzt Jodkalium und Salzsäure zu und destillirt das ausgeschiedene Jod über.

Will man ein Schwefel haltiges Antimonerz, welches natürlich keine anderen aus Jodkalium Jod abscheidenden Stoffe enthalten darf, nach dieser Methode analysiren, so oxydirt man dasselbe, fällt die gebildete Schwefelsäure durch Chlorbarium und bestimmt im Filtrate das Antimon auf die angegebene Weise. Zinnsäure bezieh. Zinnchlorid wirkt in saurer Lösung auf Jodkalium nicht zersetzend ein. Dadurch wird es möglich, das Antimon neben Zinn, z. B. in Legirungen der beiden Metalle, nach obiger Methode leicht und genau quantitativ zu bestimmen. Die Menge des Zinnes ergibt sich aus der Differenz.

Da man bei Analysen Antimon und Zinn gewöhnlich in der Form ihrer Sulfide erhält, so würde man diese zunächst oxydiren und nach Abscheidung der Schwefelsäure das Antimon auf obige Weise bestimmen. Die Menge des Zinnes würde sich aus dem gesammten bei der Analyse eingetretenen Verluste ergeben müssen, da es leider nicht möglich zu sein scheint, das Zinn gemeinsam mit dem Antimon als Persulfid zu wägen. Das Zinnsulfid hält mit der gröfsten Hartnäckigkeit Wasser zurück und verliert dieses erst bei einer Temperatur, bei welcher schon ein Theil des Schwefels zu entweichen beginnt.

Neuere Apparate für Spiritusfabrikation.

Patentklasse 6. Mit Abbildungen auf Tafel 17 ff.

Der in Fig. 1 Taf. 17 dargestellte *Hochdruckapparat* von *A. Wernicke* in Halle (*D. R. P. Nr. 17894 vom 28. Mai 1881) ist mit einer senkrechten Hohlwelle *b* versehen, an welcher Messer *c* schraubenförmig angebracht sind, um während des Kochens die Stärke haltigen Stoffe zu rühren und nach der conischen Spitze des Einmaischapparates zu drücken. Eine hohle, siebartig durchbohrte Welle *d*, auf welcher die Transportschnecke *e* sitzt, dreht sich in entgegengesetzter Richtung der Welle *b* und wird durch Rohr *f* mit hochgespannten Dämpfen versehen.

Der *Hochdruckdämpfer zum Kochen von Körnerfrüchten* von *J. E. Christoph* in Nisky (*D. R. P. Nr. 18345 vom 13. November 1881) hat, wie aus Fig. 2 Taf. 17 ersichtlich, ebenfalls eine senkrechte Welle *A*, welche mittels Kegelräder und Riemenscheibe ihren Antrieb erhält und bei *e* mit dem gufseisernen Rohr *B* verbunden ist. Der eine Schenkel *f* des Quersteges *C* ist hohl gegossen und bildet das Verbindungsrohr zwischen dem Dampfsperrventil *E* und dem ausgebohrten Nabentheil *i* des Steges. Das Rohr *B* ist hier ringförmig verstärkt und mit 6 Löchern versehen, durch welche der Dampf von *f* aus fortwährend in das Innere des sich drehenden Rohres *B* einströmen kann. Gegen das Eindringen von Maischgut in diese Dampföffnungen ist das Rohr durch die beiden Stopfbüchsen *c*

geschützt. Das untere Ende des Rohres *B* ist durch einen durchlöcherten Hohlkegel *l* abgeschlossen, durch dessen Oeffnungen der Dampf in die Spitze des Dämpfers strömt und hier das Maischgut dämpft. Aufserdem sind am Rohr *B* Rührarme *n* angeschraubt, welche der Länge nach durchbohrt sind und ist die hohle Welle *B* an den entsprechenden Stellen mit kleinen Löchern versehen, so dafs an jedem Rührarmende der Dampf frei ausströmen kann. Ferner befinden sich zwischen je 2 Rührarmpaaren in der Hohlwelle noch kleinere Dampföffnungen *o*. Auf der oberen Welle *A* sind mehrere aus Flacheisen hergestellte Rührarme *p* befestigt, welche vermöge ihrer schrägen Stellung die Körner stets nach oben zu treiben suchen, sobald sich die Welle *A* dreht.

Der *Apparat zur Auflösung der Stärke im Henze'schen Dämpfer* von *J. Plischke* in Krappitz und *C. Weigel* in Neifse (*D. R. P. Nr. 19550 vom 4. April 1882) besteht aus einem besonderen Druckcylinder, in welchem Wasser mittels Dampf erhitzt wird. Dieses heifse Wasser soll dann beim Abtreiben der gedämpften Kartoffeln in den Dämpfer eingeführt werden, um eine völlige Lösung zu erzielen.

Das *Sicherheitsventil für Dämpfer* von *Gebrüder Prankel* in Grofs-Strehlitz (*D. R. P. Nr. 18172 vom 13. November 1881) ist zwischen Dampfzuleitungsrohr und Dämpfer so angebracht, dafs der zuströmende Dampf durch die Kammer des Sicherheitsventiles hindurchgehen mufs, ehe er in den Dämpfer gelangt. In die Kammer des Ventiles ist eine Scheidewand *a* (Fig. 3 Taf. 17) so eingefügt, dafs die dem Kochapparat zugekehrte Seite als Anprallfläche für aus dem Dämpfer aufsteigende Substanzen dient und die dem Sicherheitsventil zugekehrte Seite den Dampf zwingt, scharf unter die Ventilfläche zu blasen, so dafs Stoffe, welche durch die für die Dampfausströmung in der Scheidewand ausgesparte Oeffnung ihren Weg nach oben nehmen, von dem eintretenden Dampfstrahl hinweggerissen werden.

Der *Zerkleinerungsapparat für gedämpfte Kartoffeln* von *W. Reimann* in Frankfurt a. d. Oder (*D. R. P. Nr. 18868 vom 2. November 1881) besteht aus einem gufseisernen Gehäuse mit Anschlufsstutzen an den Dampfkochapparat und einem Eckventil, welches durch ein Rohr zum Vormaischbottich führt. Der Schieber *s* (Fig. 4 Taf. 17) bildet eine volle Platte, während Schieber *a* rostförmig eingelegte Stahlmesser enthält. Beide können ganz vor der Durchgangsöffnung des Dämpfers vorgeschoben werden, so dafs man bei Verstopfungen den Durchgang frei machen kann.

Der *Entleerungs- und Zerkleinerungsapparat* von *C. F. Mentz* in Schilleningken, Ostpreufsen (*D. R. P. Nr. 19169 vom 31. Januar 1882) hat den Zweck, den *Henze*'schen Dämpfer ohne Anwendung von Dampfdruck zu entleeren und gleichzeitig den Inhalt desselben zu zerkleinern. In den unteren Theil des Dämpfers wird zu diesem Zweck zugleich ein mit inneren Mahlzähnen versehenes, kegelförmiges Futter *m* (Fig. 5 Taf. 17) eingesetzt. Die Schnecke *c* auf der Welle *w* dient nur als Transport-

schraube, die untere *s* aber gleichzeitig als Mahlkegel, indem sie den Inhalt des Apparates an der geriffelten Innenfläche zerkleinert.

Zum *Ausscheiden der Schalen, des Strohes und der Hülsen von den in einem Henze'schen Dämpfer gekochten Kartoffeln und Körnerfrüchten* verwendet *E. Maage* in Landsberg (* D. R. P. Nr. 17950 vom 10. April 1881) ein trichterförmiges Sieb *a c*. Die kurze Welle *e*, welche in dem gebohrten Theile *c* und in der Stopfbüchse *k* geführt wird, ruht mit einem Stahlkegel auf der Stellschraube *g*. Ein auf der Welle *e* mittels Schraubenmutter befestigtes Flügelkreuz *h i* ist mit seitlich gebogenen Flügeln versehen, welche sich dicht über der Siebfläche drehen. Der Stutzen *o* enthält ein Dampfeinlafsventil; das Ausblasventil befindet sich bei *q*. Die Flügel zerkleinern die Kartoffeln und der Dampfdruck treibt die Stärketheile durch die Siebfläche hindurch, während durch die gebogene Form der Flügel die Schalen, Hülsen o. dgl. nach dem äufseren Theil der Siebfläche geschafft bezieh. durch angebrachte Reinigungsöffnungen hindurch aus dem Apparat geworfen werden.

J. Hampel in Dresden (* D. R. P. Zusatz Nr. 18215 vom 23. Juli 1881) hat seinen *Maisch- und Kühlapparat mit Mischrad und Ventilator* abermals zu verbessern gesucht (vgl. 1881 **241** * 276. 1882 **245** 119). Die Maischmühle nach Fig. 7 Taf. 17 hat cylindrische Mahlflächen, welche gegen einander nicht verstellt werden, sondern gleich den für die Zerkleinerung des Maischmaterials erforderlichen geringen Zwischenraum besitzen. Die feststehende Mahlfläche wird von der Verlängerung des halbkugelförmigen Gehäuses *c* im Kanalbalken *n* gebildet. Der bewegliche Theil der Maischmühle besteht aus einem halbkugelförmigen, an der Welle *i* befestigten und von dieser bewegten Läufer *e*, welcher nach oben und unten cylindrisch verlängert ist; die untere cylindrische Verlängerung bildet die bewegliche Mahlfläche.

Die feststehende ringförmige Mahlfläche *d* der in Fig. 8 Taf. 17 veranschaulichten Maischmühle ist unter dem mit Reinigungsöffnung *k* versehenen halbkugelförmigen Gehäuse *c* an dem Kanalbalken *n* befestigt; der aufserhalb der Mahlfläche befindliche cylindrische Rand bewirkt das senkrechte Eintreten des zerkleinerten Maischmaterials in das Gehäuse *a*. Der bewegliche Theil der Maischmühle besteht aus einem scheibenförmigen Läufer *e*, welcher mittels Stellschraube *f* und Stellring *g* an der Welle *i* befestigt wird.

Bei der Maischmühle nach Fig. 9 Taf. 17 wird der Läufer *e* von 2 Stellschrauben *f* und Schraubenfeder *h* so lange in seiner Stellung gehalten, als sich kein härterer Körper wie das gedämpfte Maischmaterial zwischen den Mahlflächen befindet; tritt aber ein im Maischmaterial befindlicher Stein, Nagel o. dgl. dazwischen, so gestattet die Feder demselben den Durchgang und führt dann den Läufer *e* in seine frühere Stellung zurück, so dafs Unterbrechungen beim Zerkleinern des Maischmaterials vermieden werden.

Der *verstellbare Maischzerkleinerungsapparat* der *Mecklenburgischen Maschinen- und Wagenbau-Actiengesellschaft* in Güstrow (*D. R. P. Nr. 19101 vom 23. November 1881) ist zum Einsetzen in einen Vormaischbottich bestimmt. Die Verstellung wird durch Drehen eines Handrades bewirkt, wodurch die Metallmutter *b* (Fig. 10 und 11 Taf. 17) auf und ab bewegt wird. Mahlstein *c* und Gehäuse *d* sind geriffelt. Am Umfange des Läufers befinden sich kleine Centrifugalschaufeln *e*, durch welche die noch nicht zerkleinerte Maische in den Einlauf *f* des Zerkleinerungsapparates hineingezogen, herumgeschleudert und zerrieben wird.

Bei dem in Fig. 12 Taf. 17 dargestellten *Maisch-, Kühl- und Mahlapparat* von *Gaul und Hoffmann* in Frankfurt a. d. O. (*D. R. P. Nr. 18009 vom 6. August 1881) wird die vom Dämpfer kommende Masse mittels Rohr *a* einem Mahlapparat *b* zugeführt, von welchem ein Gebläse *c* die Dämpfe absaugt. In dem Bottich erfolgt die Kühlung durch Kupferrohre *g*, welche oben und unten an Armen *f* bezieh. *e* befestigt sind und durch entsprechende Räderanordnung im entgegengesetzten Sinne an einander vorbei bewegt werden. Auf dem Maischapparat befindet sich eine Pumpe, welche die Maische aus dem Bottich ansaugt und durch den Mahlapparat drückt.

Der *Maisch-, Verzuckerungs- und Kühlapparat* von *H. F. Eckert* in Berlin (*D. R. P. Nr. 19129 vom 15. Januar 1882) besteht aus dem runden schmiedeisernen Gefäfs *a* (Fig. 13 bis 15 Taf. 17) mit senkrechter Welle *b*, welche unten den Mischflügel *c* trägt. Quer über dem Apparate liegen die durch Scheidewände in mehrere Abtheilungen getrennten, gufseisernen Hohlbalken *d*, in welche das Kühlwasser bei *f* eintritt, durch die Röhrensysteme *e* strömt und bei *g* den Apparat verläfst. Die aus einer Anzahl Röhren *h* und den Verbindungstheilen *i* und *k* gebildeten Kühlröhrensysteme können durch Lösen der Schrauben *l* in einzelne Theile zerlegt und somit auch im Inneren leicht gereinigt werden.

Ueber Malz.

(Schlufs des Berichtes S. 168 d. Bd.)

Ueber die *Führung des Darrprozesses* macht *Th. Langer* in der *Allgemeinen Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1882 S. 399 folgende Mittheilungen.

Bekanntlich darf das Malz erst dann höheren Temperaturen ausgesetzt werden, wenn es genügend ausgetrocknet ist; sonst tritt Glasmalzbildung ein, was mit einem empfindlichen Verlust an Extractausbeute gleichbedeutend ist. Ferner schreitet im zu feuchten Malze die nicht sichtbare Bräunung des Mehlkörpers zu weit vor und die Würzen fallen zu dunkel aus. Wir wissen noch nicht, bei welcher unteren Temperaturgrenze bei gegebenem Wassergehalte des Malzes diese nachtheiligen Veränderungen

des Mehlkörpers beginnen; doch ist so viel sicher, dafs der Beginn bei um so niedrigerer Temperatur eintritt, je feuchter das Malz ist. Wir müssen daher schon in den ersten 3 Stunden der Darrzeit, wo die Temperatur im oberen Hordenraume selbst in den wärmeren Monaten der Mälzungsperiode bei dünnerem Auftragen 40° nicht erreicht, das Wasser zum gröfsten Theile wegschaffen.

Die Trocknung des Malzes erfolgt auf der oberen Horde einestheils durch den aufsteigenden erwärmenden Luftstrom, welcher in den ersten Stunden der Darrzeit Temperaturen von etwa 70° mitbringt, anderentheils durch Wärmeabgabe der Horde an das Grünmalz. Die dem Malze mitgetheilte Wärme erhöht die Temperatur der Malztrockensubstanz, des Malzwassers und bringt den gröfsten Theil des letzteren zur Verdunstung. Das Grünmalz enthält beim Auftragen etwa 40 Proc. Wasser; im Malze sind beim Hinunterstofsen nach der unteren Horde nur noch etwa 5 Proc. Wasser enthalten; Darrmalz zeigt beim Abräumen einen Wassergehalt von etwa 3 Proc. Die specifische Wärme der Malztrockensubstanz (0,42) ist um mehr als die Hälfte kleiner wie die des Wassers; zu einer ergiebigen Temperatursteigerung im Malze gehört daher um so mehr Wärme, je feuchter das Malz ist. Sprunghafte Erhöhungen der Malztemperatur durch zu starkes Heizen können daher desto leichter eintreten, je trockener das Malz geworden ist. Dadurch erklärt sich die sorgfältige Beobachtung der Lufttemperatur im unteren Hordenraume.

Ein zu schwaches Heizen in den ersten Stunden trocknet das Malz zu langsam aus, ein Fehler, der durch scharfes Heizen in den späteren Stunden nicht mehr gut zu machen ist; das Malz kommt mit einem höheren Wassergehalte nach der unteren Horde. Allerdings läfst sich durch geschickte Luftzugregulirung etwas nachhelfen. Eine empfindliche Verzögerung in der Wasserabgabe und daher auch in der Temperatursteigerung des Malzes wird durch die anfänglich theilweise Condensation des aus den unteren Malzschichten aufsteigenden Wasserdunstes in den oberen kälteren Schichten verursacht, ein Uebelstand, welcher nur durch öfteres Wenden des Malzes gemildert werden kann.

Bei ein und derselben Temperaturdifferenz zwischen Darrluftsäule und äufserer atmosphärischer Luft strömt minutlich desto mehr Luft durch die Züge nach dem Darrraume, je weiter der Querschnitt der Züge ist. Vermehrte Luftzufuhr bei gleichzeitiger Einhaltung der richtigen Temperatur bietet aber den nicht zu unterschätzenden Vortheil, dafs die Wasserabgabe aus dem Malze beschleunigt und verhältnifsmäfsig rascher jener Grad der Trockenheit in ihm erreicht wird, bei welchem eine nachtheilige Veränderung des Mehlkörpers in den höheren Temperaturen während der späteren Stunden der Darrzeit nicht mehr zu befürchten ist. Am gefährlichsten für das Malz der oberen Horde ist es, wenn der Heizer nach Ablauf der ersten 2 Stunden die Temperatur durch vermehrtes Heizen und gleichzeitiger Luftzugverringerung steigen

läfst, da es leicht geschehen kann, dafs das Malz noch viel zu feucht in Temperaturen von 50° und darüber kommt und nachtheilig verändert wird. Temperatursteigerung ohne genügenden Luftwechsel ist beim Darrprozesse ganz und gar zu vermeiden:

Nachfolgende Zahlen lassen die Abhängigkeit der Wasserabgabe von der Luftzufuhr deutlich erkennen:

	Stündliche Luftmenge cbm		Stündliche Wasserabgabe	Wassergehalt des Malzes	Temperatur des Malzes (obere Horde)
1. Stunde	8910,7	am 11. Sept.[1]	163,331k	37,3 Proc.	33,8°
	9115,7	am 2. Nov.	146,284	34,7	24,8
	4752,6	am 3. Nov.	77,419	38,0	22,3
2. Stunde	9299,7		151,648	29,9	39,4
	9026,6		150,315	28,8	39,4
	4620,0		95,792	34,6	27,8
3. Stunde	2742,0[2]		54,420	26,8	47,3
	4895,0		82,251	25,0	45,4
	909,8		20,012	33,9	31,4
4. Stunde	4744,1		83,085	21,5	54,7
	8846,8		145,178	17,2	54,2
	7866,4		178,251	26,7	37,5
5. Stunde	4606,3		71,292	16,3	59,4
	5698,2		68,918	12,9	61,3
	6025,2		132,309	19,9	52,5
6. Stunde	4605,2		50,142	12,2	66,3
	10358,8		94,785	6,2	74,8
	5014,4		82,217	15,0	63,7
7. Stunde	10697,8		70,833	5,7	78,3
	9022,3		25,726	4,2	81,6
	10252,9		87,256	9,1	77,0

Die Beobachtung wurde noch 10 Minuten länger fortgesetzt und bezüglich der Endtemperaturen und Wassergehalte der Malze auf der oberen und unteren Horde sind folgende Zahlwerthe erhalten:

		Temperatur des Malzes beim Hinunterstofsen	Wassergehalt des Malzes
Obere Horde	11. September	86,3°	4,9 Proc.
	2. November	85,1	4,0
	3. November	84,5	8,7

		Temperatur des Malzes beim Abräumen	Wassergehalt des Malzes
Untere Horde	11. September	97,5°	2,7 Proc.
	2. November	96,8	2,4
	3. November	87,6	3,6

[1] Am 11. September waren 1600k Grünmalz mit 43,7 Proc. Wasser und 18,7° Anfangstemperatur aufgetragen worden, am 2. November 1920k mit 39,8 Proc. Wasser, 19° und am 3. November auch 1920k mit 40,5 Proc. Wasser und 15,6° Anfangstemperatur. Die äufsere Atmosphäre zeigte für diese Zeit die mittleren Temperaturen von 21,5, 8,8 und 5,0°.

[2] Der Heizer hat bei Beginn der 3. Stunde den kalten Zug zum Theile geschlossen; am 3. November ist die Zugsverminderung am auffälligsten.

Die Menge der stündlich einströmenden Luft übt somit einen hervorragenden Einfluſs auf die Wasserabgabe des Malzes aus. Die abgehende Wassermenge am 2. November ist bei sonst ziemlich ähnlichen Umständen in der ersten Stunde fast doppelt so groſs als am darauf folgenden Tage; es konnte aber auch fast die doppelte Luftmenge durch die Züge eintreten. Noch auffälliger ist der Einfluſs des Luftwechsels auf die Wasserabgabe bei der Zugsverringerung in der 3. Stunde. Während die Klappenführung am 11. September und 2. November gut war, ist sie am letzten Versuchstage eine zweifellos unzweckmäſsige gewesen. Der Heizer hat an diesem etwas kälteren Tage die Klappe des kalten Zuges gleich bei Beginn der Darrzeit nahezu ganz geschlossen, während an den beiden anderen Tagen diese Klappenstellung erst nach Ablauf von 2 Stunden eintrat. Während am 2. November in der 1. Stunde 19,6 Procent des Gesammtwassers aus dem Malz abdunstete, in der 2. Stunde 25,1 Procent, verlor das Malz am 3. November nur 10,0 und 13,7 Procent des vorhandenen Wassers. Bei so verzögerter Wasserabgabe konnte die Temperatur im Malze nicht in demselben Maſse ansteigen; sie bleibt während der Darrzeit um 2,5 bis 16,7° hinter der Temperatur des Malzes vom Vortage zurück. Das später verstärkte Heizen konnte den begangenen Fehler nicht mehr ganz corrigiren; das Malz kam mit 8,7 Proc. Wasser gegenüber 4,0 Proc. vom Vortage auf die untere Horde und eine nachtheilige Veränderung des Mehlkörpers war dadurch eher ermöglicht, wenn nicht schon eine solche auf der oberen Horde erfolgt ist, wo die Temperatur des noch verhältnifsmäſsig sehr feuchten Malzes (26,7 Proc. Wasser) in der 5. Stunde um 15° hinaufschnellte.

Ein ganz werthvolles Hilfsmittel zur Beurtheilung des Verlaufes des Trocknungsprozesses wäre ein Hygrometer im oberen Hordenraume. Die einschlägigen Zahlen für die 3 Versuchstage waren:

Zeit	11. September		2. November		3. November	
	Relative Feuchtigkeit der Luft	Wassergehalt des Malzes	Relative Feuchtigkeit der Luft	Wassergehalt des Malzes	Relative Feuchtigkeit der Luft	Wassergehalt des Malzes
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
1. Stunde	82,7	37,3	85,8	34,7	87,4	38,0
2. „	72,1	29,9	77,3	28,8	87,8	34,6
3. „	72,2	26,8	68,6	25,0	84,2	33,9
4. „	51,6	21,5	45,6	17,2	68,7	26,7
5. „	34,7	16,3	29,9	12,9	51,4	19,9
6. „	18,2	12,2	12,3	6,2	26,5	15.0
7. „	9,6	5,7	4,8	4,2	10,1	9,1
8. „	5,6	4,9	3,6	4,0	5,2	8,7

Es läfst sich der erwähnte Zusammenhang zwischen dem Verlaufe der Wasserabgabe des Malzes und dem Absinken der relativen Feuchtigkeit

der vom Malze abziehenden Luft nicht verkennen. Am 3. November verlief der Trocknungsprozefs abnorm; wir finden für diesen Tag um die 5. Stunde eine so hohe Zahl der relativen Luftfeuchtigkeit (51,4 Proc.), dafs sie im Gegensatze zu den correspondirenden Zahlen (34,7 und 29,9 Proc.) sofort darauf aufmerksam macht, die Führung des ganzen Prozesses sei fehlerhaft. Uebrigens zeigt sich dies schon in den ersten Stunden der Darrzeit, wenn man ein so überaus langsames Absinken der relativen Feuchtigkeit nachzuweisen in der Lage ist.

Verfasser macht schliefslich folgende Vorschläge zur Erhöhung der Sicherheit in der Führung des Darrprozesses und zur Erzielung einer andauernd gleichen Malzqualität zusammen. Es empfiehlt sich bei der Cylinderdarre: 1) Eine Erweiterung der Zugquerschnitte, um bei vermehrter Luftzufuhr ein rascheres Trocknen des Malzes gleich bei Beginn der Darrzeit, also noch bei ganz niedrigen Temperaturen zu erzielen, damit eine Ueberhitzung feuchten Malzes verhütet werde. — 2) Ein nicht zu frühes Zuziehen der Klappe am kalten Zuge; derselbe soll unter allen Umständen wenigstens 3 Stunden ganz offen sein. — 3) Zweimaliges Wenden des Malzes auf der oberen Horde innerhalb jeder der ersten 3 Stunden, um die Austrocknung zu beschleunigen. — 4) Die Beobachtung der Lufttemperaturen im Freien, in der Wärmekammer und in den Hordenräumen, um mehr Sicherheit in der Einhaltung des zuträglichen Ganges der Temperatur zu erzielen. — 5) Die Beobachtung der Temperaturen beider Malzschichten durch Einführung des Thermometers an mehreren Stellen der Schichten, wobei die Berührung des Thermometers mit der Horde vermieden werden mufs.

Ueber die Ursache der sauren Reaction mancher Papiersorten; von Prof. Dr. Feichtinger in München.

In diesem Journal (1882 **245** 174) habe ich berichtet, dafs ich bei Gelegenheit von Untersuchungen verschiedener Papiersorten die Beobachtung gemacht habe, dafs alle Papiere mit Harzleimung mehr oder weniger stark sauer reagirten und dafs diese saure Reaction von einem Gehalte an freier Schwefelsäure herrührt.

Von Dr. *Härlin* in Gauting bei München wird (1882 **246** 195) die von mir gemachte Beobachtung in so weit bestätigt, als er sagt: Die geleimten Maschinenpapiere sind fast alle mit Harzleimung versehen und zeigen mehr oder weniger Neigung, Lackmus zu röthen. Dagegen ist derselbe der Ansicht, dafs die mit Harzleimung versehenen Papiere keine freie Schwefelsäure enthalten, sondern dafs die saure Reaction von schwefelsaurer Thonerde, welche zur Fixirung des Harzleimes angewendet werde, herrührt. Als Beweis für seine Behauptung gibt er

an, dafs die schwefelsaure Thonerde in 90procentigem Weingeist etwas löslich ist.

Da ich glaube, dafs die Richtigstellung der vorliegenden Frage sowohl im Interesse der Papierfabrikanten, wie der Verbraucher wünschenswerth ist, so habe ich in neuerer Zeit wiederholt Versuche angestellt, über deren Resultate ich Nachstehendes mitzutheilen mir erlaube.

Vor Allem mufs ich bestätigen, dafs reine neutrale schwefelsaure Thonerde selbst in absolutem Alkohole in geringer Menge löslich ist und dafs der geringe Rückstand, der beim Verdampfen des mit diesem Salze in Berührung gewesenen absoluten Alkohols verbleibt, sauer reagirt. Dagegen habe ich gefunden, dafs *die neutrale schwefelsaure Thonerde in wasserfreiem Aether vollständig unlöslich ist.*

Auf Grund des Verhaltens der schwefelsauren Thonerde zu Aether habe ich daher verschiedene mit Harzleimung versehene Papiersorten mit wasser- und säurefreiem Aether übergossen und damit 2 bis 3 Tage in Berührung gelassen; nach dem Abfiltriren des Aethers liefs ich denselben in Glasschalen an der Luft vollständig abdunsten und behandelte den hierbei zurückgebliebenen harzigen Rückstand mit wenig warmem Wasser; diese wässerige Lösung reagirte in allen Fällen deutlich sauer und gab, mit Salzsäure angesäuert und mit Chlorbariumlösung versetzt, einen deutlichen Niederschlag von schwefelsaurem Baryt.

Diese bei der Behandlung der Papiere mit Aether erhaltenen Reactionen können offenbar nur von freier Schwefelsäure herrühren und beweisen, dafs die mit Harzleimung versehenen Papiere wirklich freie Schwefelsäure enthalten; dasselbe wird auch noch durch folgende Versuche bestätigt.

Nach *C. Giseke* (vgl. 1867 **183** 43) wird eine wässerige Lösung der neutralen schwefelsauren Thonerde (und des Alauns) durch eine mit destillirtem Wasser bereitete Blauholzabkochung (1 Th. Decoct von 1 Th. Holz) violettroth, eine *freie* Säure enthaltende nur bräunlichgelb gefärbt. Diese Reaction wird auch zur raschen *Erkennung selbst geringer Mengen freier Schwefelsäure in der schwefelsauren Thonerde* empfohlen (vgl. 1873 **208** 235).

Die von *C. Giseke* angegebene Reaction zur Nachweisung freier Schwefelsäure in der schwefelsauren Thonerde ist in der That sehr empfindlich, wie nachstehende von mir angestellte Versuche beweisen: 0g,10 reine neutrale schwefelsaure Thonerde wurde in 1l destillirtem Wasser gelöst; diese Lösung reagirte sehr schwach sauer und färbte sich, mit Blauholzabsud versetzt, deutlich violettroth; dasselbe war der Fall mit einer wässerigen Lösung, welche im Liter nur 0g,05 schwefelsaure Thonerde enthielt.

Als ich hierauf zwei Lösungen darstellte, von denen die eine 0g,10, die andere 0g,05 reine schwefelsaure Thonerde im Liter enthielt, und jeder dieser Lösungen nur 0g,10 reine concentrirte Schwefelsäure

zusetzte, so trat nach Zugabe von Blauholzabkochung nicht mehr die violettrothe, sondern die bräunlichgelbe Färbung ein.

Nachdem ich mich von der Empfindlichkeit der angegebenen Reaction überzeugt hatte, behandelte ich verschiedene mit Harzleimung versehene Papiersorten mehrere Tage lang mit absolutem Alkohol und verdampfte aus den erhaltenen Filtraten den Alkohol in Glasschalen; die zurückbleibenden harzigen Rückstände wurden hierauf mit wenig warmem Wasser ausgezogen und die wässerigen filtrirten Lösungen, welche sauer reagirten, mit Blauholzabsud versetzt; es entstand hierbei in allen Fällen nicht die charakteristische violettrothe Färbung, welche bei Gegenwart von neutraler schwefelsaurer Thonerde eintritt, sondern diese sauer reagirenden wässerigen Lösungen wurden bräunlichgelb gefärbt.

Hiermit glaube ich, mit Bestimmtheit festgestellt zu haben, dafs alle mit Harzleimung versehenen Papiere in der That freie Schwefelsäure (wenn auch nur in geringer Menge) enthalten; allerdings rührt die saure Reaction dieser Papiersorten auch zum Theil von einem geringen Gehalte an schwefelsaurer Thonerde her. Ob letztere als neutrales oder als basisches Salz in den Papieren enthalten ist, darüber können erst weitere Untersuchungen Aufschlufs geben.

Die Ergebnisse der Elektrischen Conferenz in Paris 1882.

(Schlufs des Berichtes S. 178 d. Bd.)

Den *zweiten* Punkt in den Berathungen der *zweiten* Commission bildete die *Vorbereitung einer allgemeinen Statistik über die Wirksamkeit der Blitzableiter* verschiedener Systeme und über die in dieser Beziehung den Telegraphen und Telephonnetzen zuzuschreibende schützende oder schädliche Einwirkung. Die ganze Blitzableiterfrage ist seit einigen Jahren in den Vordergrund der Besprechungen gelangt, vorzugsweise anläfslich der Einrichtung oberirdischer Leitungen für die allgemeinen Fernsprechanlagen in gröfseren Städten, welche allerdings nicht unbeträchtliche Metallmassen über die Dächer ausbreiten und daher berufenen, wie auch leider unberufenen Seiten vielfach Anlafs zur Besprechung ihrer sogen. Blitzgefährlichkeit gegeben haben. Man ist in Folge dessen auch wieder auf ältere wissenschaftliche Gutachten über die nothwendigen Erfordernisse einer guten Blitzableiteranlage zurückgegangen und es sind andererseits auch neue Untersuchungen in dieser Hinsicht angestellt worden. Von Besprechungen dieser Art hat man in Paris gänzlich abgesehen und sich lediglich an die Bestimmungen des Programmes gehalten. Wenn die danach von der Commission empfohlenen Vorschläge Erfüllung finden, dann wird das Material vorhanden sein, um mit hinreichender Begründung über die zweckmäfsigste Art der Blitzableiter ein Urtheil aussprechen zu können, während bis jetzt in Ermangelung thatsächlicher Angaben hier fast überall nur persönliche Ansichten zum Ausdruck gebracht werden können.

Die Commission hat sich dahin schlüssig gemacht, den Regierungen die periodische Prüfung der Blitzableiter, sowie die Beobachtung und Aufzeichnung aller in ihrem Bereiche vorkommenden wirklichen Blitzschläge nach gleichen Gesichtspunkten zu empfehlen. Es sollen hierbei die Blitzschläge, von welchen Telegraphen- und Telephonanlagen betroffen werden, von denjenigen, welche aufserhalb dieser Anlagen vorkommen, getrennt gehalten und für die beiderseitigen Aufzeichnungen ins Einzelne aufgestellte Fragebogen, dessen Inhalt unsere Quelle abdruckt, als Anhalt benutzt werden.

Was die bei *Telegraphenanlagen vorkommenden Beschädigungen durch Blitz* betrifft, so hat auch hier die Reichs-Telegraphenverwaltung schon aus eigenem Antrieb entsprechende Beobachtungen für ihre oberirdischen und ihre unterirdischen Leitungen angeordnet. Für letztere kommen, wie es in der Natur der Sache liegt, Betriebsstörungen durch Gewitter auch vor und es ist auch die Möglichkeit wirklicher Blitzbeschädigungen keineswegs ganz ausgeschlossen: bis jetzt ist jedoch mit Sicherheit noch nicht ein einziger Fall eines solchen Vorkommnisses nachgewiesen. Dagegen unterliegen die oberirdischen Telegraphenanlagen ziemlich häufigen und auch nicht unbeträchtlichen Zerstörungen durch atmosphärische Elektricität. Während des Sommerhalbjahres 1882 kamen bei den angegebenen 2634 Gewitterbeobachtungen im Ganzen 2433 Fälle vor, in denen die Telegraphenanlagen mehr oder weniger durch Blitzschläge zu leiden hatten. Von den im Gebrauche befindlichen 8589 Platten- und Schneidenblitzableitern wurden 202 oder 2,352 Proc., von den Stangenblitzableitern 12 Stück und von den bei Fernsprechanstalten eingeschalteten 3912 Spindelblitzableitern 693 oder 17,715 Proc. von Blitzschlägen berührt; die Blitzableiter hatten sich demnach in 907 Fällen mehr oder weniger wirksam erwiesen. Dagegen wurden von 875 631 Telegraphenstangen im Ganzen 1047 oder 0,119 Proc. beschädigt, davon 296 gänzlich zertrümmert; von den 2 708 930 Isolatoren (Doppelglocken) wurden 244 zertrümmert, 30 mit den Stützen aus den Stangen herausgerissen, im Ganzen 0,010 Proc.; aufserdem wurden die Leitungsdrähte an 27 Stellen zerrissen bezieh. geschmolzen. Im Inneren der Telegraphenanstalten wurden die Umwindungen von 13 Morse-Apparaten, von 8 Relais, 16 Galvanoskopen, 3 Weckern und von 25 Telephonen beschädigt, aufserdem in 102 Fällen die Magnetnadeln der Galvanoskope entmagnetisirt und in 11 Fällen die Zimmer- bezieh. Erdleitungsdrähte beschädigt. In diesen 178 Fällen hatten demnach die zugehörigen Blitzableiter den Apparaten nicht einen genügenden Schutz gewährt. Abgesehen von den Blitzableitern kommen 178 Blitzbeschädigungen oder 11,66 Proc. auf die inneren Einrichtungen und 1348 oder 88,34 Proc. auf die äufseren Anlagen.

Als *dritten* Gegenstand behandelte die *zweite* Commission der elektrischen Conferenz die Organisation eines systematischen *Studiums der Erdströme auf den Telegraphenlinien*, wenigstens der Beobachtung dieser Ströme an den Terminstagen (1. und 15. jeden Monates) während der Dauer der gegenwärtig in Thätigkeit befindlichen Polarexpeditionen. Diese Erdströme sind ihrem Wesen nach eine bisher noch völlig unaufgeklärte, räthselhafte Erscheinung. Sie wurden zuerst und zu verschiedenen Zeiten wiederholt an den Telegraphenlinien und Apparaten beobachtet und diese bieten bis jetzt auch das einzige Mittel zu weiteren Beobachtungen. Leider aber haben diese Linien praktischen Zwecken und den Bedürfnissen des Verkehrslebens zu dienen und können für rein wissenschaftliche Bestrebungen nur in sehr beschränktem Umfange zur Verfügung gestellt werden. Es lag somit auf der Hand, dafs der Wunsch, die Telegraphenleitungen zu ununterbrochenen Beobachtungen dauernd oder auch nur während des ganzen Verlaufes der Terminstage zu benutzen, keine Aussicht auf Erfüllung haben würde. Man beschränkte die Empfehlung deshalb auf die Herstellung besonderer, wenn auch nur kurzer unterirdischer Telegraphenlinien von einigen Kilometer Länge, thunlichst in den Richtungen Nord-Süd und Ost-West für die ständige Beobachtung der Erdströme mittels selbstregistrirender Apparate und auf die Beobachtung der Erdströme in längeren ober- und unterirdischen Leitungen zunächst während der Dauer der Polarexpeditionen an den Terminstagen, später an sonst geeigneten Tagen (Sonntagen) und zu solchen Zeiten (Nacht- und frühe Morgenstunden), in welchen der Telegraphenbetrieb durch diese wissenschaftlichen Arbeiten nicht beeinträchtigt wird.

Für fortlaufende Beobachtungen mittels Registrirung sind besondere Apparate, soweit bekannt, bis jetzt nur in Deutschland in zwei verschiedenen Formen aus der Anregung der von dem Elektrotechnischen Vereine gebildeten Erdstrom-Commission hervorgegangen und versuchsweise benutzt worden. Der eine der beiden Apparate ist der zu dem speciellen Zweck abgeänderte *Siemens*'sche Rufsschreiber. Der andere Apparat, auf Anregung derselben Erdstrom-Commission unter specieller Betheiligung des Direktors der Sternwarte, Prof.

Dr. *Förster*, von dem Mechaniker *Wanschaff* in Berlin angefertigt, gehört zu den photographisch registrirenden Apparaten. Es wird bei ihm auf den Spiegel des zu den Beobachtungen in die beiderseits mit Erde verbundene Leitung eingeschalteten Spiegelgalvanometers ein Lichtstrahl geleitet und von diesem auf ein photographisch vorbereitetes Glas, das später vielleicht zweckmäfsig noch durch das leichter zu handhabende photographische Papier zu ersetzen ist, reflectirt. Dieses wird durch ein Uhrwerk langsam und gleichmäfsig fortbewegt. Hierdurch werden die von den Erdströmen herrührenden Bewegungen des Spiegels in einer fortlaufenden Curve registrirt, welche sich nachträglich in der bekannten Weise leicht fixiren läfst. Jeder der beiden Apparate, welche übrigens von den deutschen Commissaren in Paris vorgezeigt werden konnten und dort von den übrigen Mitgliedern mit Interesse besichtigt wurden, hat seine ihm eigenthümlichen Vorzüge und Mängel, welche erst nach einer längeren Ingebrauchnahme die Entscheidung ermöglichen werden, welche Art demnächst für die fortdauernden Registrirungen am vortheilhaftesten auszuwählen sein wird. Der Rufsschreiber gibt unmittelbar und in dem kürzesten Zeitraume die auf ihn einwirkenden Impulse wieder; er ist jedoch weniger empfindlich, weshalb die von ihm gelieferten Curven eine geringere Steilheit aufweisen und geringere Schwankungen nicht so auffällig erkennen und verfolgen lassen; auch wird die absolute Richtigkeit der Curve vielleicht durch den wenn auch nur geringen, wegen der Ungleichmäfsigkeit des Papieres aber auch nicht immer völlig gleichwerthigen mechanischen Widerstand beeinträchtigt, welchen die Registrirnadel in ihrer Bewegung auf dem berufsten Papiere findet. Mängel dieser Art sind bei dem photographischen Verfahren mit einem sehr empfindlichen Spiegelinstrumente zwar gänzlich ausgeschlossen; dagegen verlangt die chemische Wirkung des Lichtes immer eine gewisse Zeit, um wirksam zu werden, und es werden deshalb hier plötzliche Impulse von sehr beschränkter Dauer vielleicht nicht zur Erscheinung gebracht werden können, während bei stärkeren Impulsen wegen der Empfindlichkeit der Spiegelinstrumente die Curven über die Grenzen des Glases oder Papieres hinausreichen und darum theilweise nicht zur Aufzeichnung gelangen. Für continuirliche Beobachtungen wird man natürlich, um nicht Curven von unübersehbarer Länge zu erhalten, Uhrwerke anwenden müssen, welche das Registrirmaterial nur sehr langsam fortschreiten lassen; auch wird es erforderlich, Zeitsignale einzuführen und zeitweise statt der Erdströme eine Stromquelle von bekannter Intensität (ein Daniell-Element, unter Einschaltung bestimmter Widerstandswerthe, am besten gleich demjenigen der Beobachtungsleitung oder gleich einem Vielfachen desselben) auf das Instrument einwirken zu lassen, um hiernach die Stärke und Polarität der registrirten Erdströme in jedem Augenblicke bestimmen zu können. Sehr zweckmäfsig und keineswegs eine für den Mechaniker unlösbare Aufgabe würde es sein, wenn diesen Erfordernissen durch selbstthätige Vorrichtungen genügt würde; indessen kann das Nothwendige auch allenfalls durch das die Instrumente bedienende Personal zur Ausführung gebracht werden.

Es darf hier noch bemerkt werden, dafs der bekannte „Siphon-Recorder" von *William Thomson* sich auch unmittelbar zur Registrirung von Erdströmen eignet; für dauernde Aufzeichnungen müfste indessen auch für ihn der Ablauf des Papieres wesentlich verlangsamt werden, um das Material auf ein übersehbares Mafs zurückzuführen. In gleicher Weise ist er durch Vorrichtungen zur Bezeichnung der Nulllinie und zur Angabe der Zeiten zu vervollständigen bezieh. dem Zwecke anzupassen, wie es mit dem Rufsschreiber bereits geschehen ist.

Auch hinsichtlich der zeitweisen Beobachtungen der Erdströme zunächst an den Terminstagen der Polarexpeditionen hat die Reichs-Telegraphenverwaltung die zum Ausdruck gebrachten Wünsche der Pariser Commission schon vor ihrer Verlautbarung in ausgedehntem Mafse und in solcher Weise erfüllt, wie es wahrscheinlich bis jetzt bei keiner anderen Verwaltung nicht nur Europas, sondern des ganzen Erdkreises geschehen ist. Es war dies allerdings nur möglich, weil man bei diesen Versuchen auf die elektrischen Mefseinrichtungen mit den vorzüglichsten Apparaten u. s. w. zurückgreifen konnte, welche speciell für die dauernde elektrische Controle des unterirdischen Telegraphen-

netzes bei einer Reihe von Telegraphenanstalten bereits vorhanden waren; allein es darf hierbei doch mit gewifs nicht unberechtigter Befriedigung noch darauf hingewiesen werden, dafs auch das Beobachtungspersonal die Beobachtungen vom ersten Augenblick an mit einer Präzision ausgeführt hat, welche um so mehr Anerkennung verdient, weil derartige rein wissenschaftliche Beobachtungen dem nur für praktische Zwecke bestimmten Personal im Allgemeinen doch ferner liegen. Es genügte, ohne irgend welche vorgängige Belehrung oder Vorübung, ganz kurz vor dem ersten Beobachtungstermine, das Verfahren anzugeben, nach welchem die Beobachtungen erfolgen sollten, um sogleich zu einem durchaus befriedigenden Ergebnisse zu gelangen. Die gewonnenen Resultate und das Verhalten des betreffenden Personals haben auch bei verschiedenen Mitgliedern der Pariser Commission, welchen von denselben Kenntnifs gegeben worden war, eine gleich günstige Beurtheilung erfahren.

Die Beobachtung der Erdströme an den mehrgenannten Terminstagen erfolgt von 5 bis 7 Uhr Vormittags zum Theil auf oberirdischen, zum Theil auf unterirdischen Leitungen und zwar, soweit die vorhandenen Instrumente (Spiegelgalvanometer mit Skalen) dazu ausreichen, gleichzeitig an beiden Enden der Leitungen auf folgenden Strecken: Hamburg-Berlin, Berlin-Thorn unterirdisch, ferner Hamburg-Berlin, Berlin-Halle a. S. oberirdisch und Frankfurt a. M.-Strafsburg unterirdisch.

Referent theilt eine Reihe von Beobachtungen an oberirdischen und unterirdischen Linien und die dabei erlangten Stromcurven mit.

In *vierter* Reihe endlich beschäftigte die *zweite* Commission die *Einrichtung eines telemeteorographischen Netzes*, dessen Einführung seit Jahren, namentlich von Dr. *van Rysselberghe* am meteorologischen Observatorium in Brüssel, befürwortet wird, welcher auch die erforderlichen Apparate construirt hat; ein ähnliches System ist von *Olland* in Utrecht angegeben. Die vorliegende Frage ist ebenfalls schon vielfach auf den verschiedenen Meteorologen-Conferenzen der jüngsten Zeit behandelt und es ist hier nicht verkannt worden, wie es für die praktische Witterungskunde, die Wetter- und Sturmprognosen von grofsem Werthe sein könnte, wenn man mittels registrirender Apparate bei den einzelnen Stationen in jedem Augenblick unmittelbar Kenntnifs erhalten würde von den meteorologischen Zuständen an einer Reihe entfernt liegender Beobachtungsorte. Allein es sind doch die Schwierigkeiten, welche sich einer solchen Einrichtung und ihrer wirklichen Verwerthung entgegenstellen, nicht zu unterschätzen. — Schon mehrfach ist hier sowohl für die Beobachtungen der atmosphärischen Elektricität, als für die Verfolgung der Erdströme darauf hingewiesen worden, dafs ein schwerwiegendes Hindernifs für die Nutzbarmachung des Beobachtungsmaterials in seiner eigenen Massenhaftigkeit liegen wird; dennoch handelt es sich in diesen Fällen nur um ein nachträgliches Studium desselben, bei welchem man an die Innehaltung bestimmter Zeitfristen durchaus nicht gebunden ist. Sollen dagegen die telemeteorographischen Registrirungen in dem beabsichtigten Sinne einen wirklichen Nutzen stiften, dann müssen sie stets sofort verarbeitet werden; der Erfolg würde aber auch davon noch abhängen, dafs bei jeder meteorologischen Centralstelle die Beobachtungen nicht von einzelnen, sondern von einer ganzen Reihe von Beobachtungsstationen telemeteorographisch eingingen, und es würde diese Anhäufung von Material den Meteorologen vielleicht mehr zu Verlegenheiten, als zum Nutzen gereichen. Fortlaufende Registrirungen haben gewifs ihren hohen Werth für die Meteorologie nicht minder, als für andere Zweige der Wissenschaft, aber doch kaum zu augenblicklicher Verwerthung, sondern vorzüglich zu nachträglichen wissenschaftlichen Arbeiten und Vergleichungen bei den Studien in Ruhe und Mufse. Hierzu aber reichen lokale Registrirungen und deren zeitweise Veröffentlichungen aus; es bedarf hierzu nicht eines so erheblichen Aufwandes, wie ihn die Herstellung eines telemeteorographischen Netzes erfordern würde.

Selbstverständlich können für den Telegraphenbetrieb bestimmte Leitungen für telemeteorographische Registrirungen nicht verfügbar gemacht werden; es würde vielmehr die Herstellung besonderer Leitungsnetze von ganz erheblichem Umfange erforderlich sein, welche einen verhältnifsmäfsig ebenso grofsen Aufwand an Herstellungs- und Unterhaltungskosten erheischen würden. In Belgien

soll augenblicklich allerdings eine ähnliche Einrichtung versuchsweise mit einem Aufwande von 24000 M. getroffen werden. Eine solche Summe läfst sich ja allenfalls für wissenschaftliche Versuchszwecke opfern. Die Nachfolge gröfserer Staaten würde jedoch für jeden derselben den 10- und 20fachen Aufwand bedingen und, wenn es sich um Summen von solcher Höhe handelt, dann mufs *vor* der Bewilligung der Ausgabe der praktische Nutzen schon besser gesichert sein, als es bis jetzt für die Telemeteorographie der Fall ist. Unter solchen Erwägungen war man in Paris auch bald darin einverstanden, dafs es mindestens für jetzt noch nicht an der Zeit wäre, an die Regierungen in dieser Beziehung mit Vorschlägen und Empfehlungen heranzutreten; dagegen sollte den Regierungen der Wunsch ausgedrückt werden, die Aufgabe der theoretischen und praktischen Meteorologie durch thunlichste Erleichterungen im Telegraphenverkehr so viel als möglich zu fördern. Die Geneigtheit hierzu ist bekanntlich schon vorhanden und sie hat sich nicht nur darin bekundet, dafs die an dem internationalen Telegraphenvertrag theilnehmenden Staaten und Verwaltungen, welche im Uebrigen, abgesehen von wirklichen Telegraphendienst-Telegrammen, die Gebührenfreiheit für Telegramme im internationalen Verkehre grundsätzlich ausschliefsen, doch dem Vorbehalt, die Gebührenfreiheit auf meteorologische Diensttelegramme auszudehnen, schon seit langer Zeit im internationalen Dienstreglement ausgesprochen haben, sondern auch darin, dafs thatsächlich ein ziemlich reger Austausch meteorologischer Telegramme zwischen den Centralanstalten der verschiedenen Länder organisirt ist.

Der *dritten* Commission war die Aufgabe gestellt, eine *absolute Lichteinheit aufzusuchen*, mit welcher die Helligkeit der verschiedenen Lichtquellen verglichen werden könnte. Obschon die Lösung dieser Aufgabe durch die Einführung der elektrischen Beleuchtung und deren zunehmende Verbreitung eine gröfsere praktische Bedeutung erlangt hat, so konnten die bisherigen Erfahrungen und Versuche doch noch nicht für ausreichend erachtet werden, um schon jetzt eine solche allgemeine Lichteinheit aufzustellen. Es kam zwar zur Sprache, dafs *Violle* in Lyon sich mit Versuchen beschäftigt, um die von einer 1qc grofsen Oberfläche schmelzenden Platins in vertikaler Richtung ausgestrahlte Lichtmenge als passende Lichteinheit praktisch brauchbar zu machen; allein der Vorschlag, diese Einheit aufzustellen, konnte nicht zur Annahme gelangen, weil die Vorversuche hierzu noch nicht weit genug gediehen und zum Abschlusse gebracht waren. Es wurde daher zwar die Fortsetzung und Unterstützung dieser Versuche befürwortet, im Uebrigen aber empfohlen, sich bis auf weiteres noch mit den bisher gebräuchlichen Lichteinheiten und Lichtmefsmethoden zu behelfen. Als solche stehen bekanntlich in Frankreich die *Carcel*'sche Lampe, in anderen Ländern Normalkerzen in verschiedenen Formen im Gebrauch, und die Commission betonte noch, dafs bei verschiedenen Messungen die Gleichartigkeit der Lichteinheiten sorgfältigst beachtet werden müfste.

Verfahren, Metallschrift und Verzierungen in Holz einzulegen.

Um in Holz Buchstaben, Verzierungen o. dgl. einzulegen, schneidet man aus einer Metallplatte und der Furnür, welche auf einander gelegt werden, die betreffenden Figuren mittels einer Laubsäge aus, fügt die ausgesägten Metallplättchen in die betreffenden Ausschnitte des Holzes und verstreicht die vom Sägeschnitt stammenden Fugen an den Rändern der Metalleinlage mit einem passenden Kitt. *G. Schröder* in Berlin (D. R. P. Kl. 38 Nr. 20100 vom 7. Februar 1882) hat ein mit dem *Howard*'schen (1878 228 401) verwandtes Verfahren angegeben, bei welchem die Buchstaben o. dgl. aus dem Metallblech durch passende Stanzen auf einer Presse ausgeschnitten werden. Hierauf schneidet man aus der auf der Unterseite mit Papier beklebten Holzfurnür mit denselben Stanzen die betreffenden Figuren ebenfalls aus, wobei darauf gesehen werden mufs, dafs über dem Holz eine fest anliegende Metallplatte, welche um den Oberstempel pafst, angebracht wird, damit das Holz beim Aufsteigen des Stempels nicht ausbricht. Nachdem das durchlochte Holz nochmals mit Papier auf der Unterseite beklebt ist, werden die ausgestanzten Metallfiguren in die entsprechenden

Ausschnitte des Holzes eingedrückt und unter einem Balancier festgepreſst. Letzteres geschieht ohne Anwendung von Bindemitteln. Da die Figuren ganz genau in das Holz passen, so wird durch den Druck beim Pressen das Holz so fest mit dem Metall verbunden, daſs es sehr schwer ist, die Metallfigur wieder aus dem sie umgebenden Holze heraus zu lösen. Nun wird unter die Furnür auf der Papierseite ein Rücken von Holz, Pappe o. dgl. durch Leim, Cement o. dgl. befestigt. Die Vorderseite wird eben gefeilt, geschliffen, polirt und endlich fertig gemacht. Dieses Verfahren findet auf alle eingelegte Arbeit, wie Thür- und Firmenschilder, Nummern, Panele, Tischplatten u. a. Anwendung.

René's Präparationsapparat für Hölzer.

Eine Vervollkommnung seines früheren Verfahrens (vgl. 1881 **240** * 445) hat *C. A. René* in Stettin (* D. R. P. Kl. 38 Nr. 20043 vom 16. Februar 1882) in Aussicht genommen. Es wird bezweckt, die in den zu behandelnden Hölzern, besonders solchen, welche für den Instrumentenbau benutzt werden, befindlichen Harze und Oele durch die eigenthümliche oxydirende Wirkung des Ozons binnen 2 bis 3 Stunden in feste Körper zu verwandeln und den Wassergehalt zu beseitigen. Die Hölzer werden in einem geschlossenen Behälter zwischen einstellbaren Schienen in gewissen Abständen von einander gelagert. Der zu benutzende Sauerstoff wird in bekannter Weise (vgl. 1882 **243** * 472) aus Baryt entwickelt und während des Durchganges durch die Hölzer durch rege Funkenbildung mittels einer Influenz-Elektrisirmaschine ozonisirt. Der Behälter mit dem Bariumoxyd und der Dampfkessel für den Ejector und die Maschine, welche das Gebläse sowie die Elektrisirmaschine treibt, liegen über derselben Feuerung. In dem ersteren Behälter befindet sich ein mit Quecksilber gefüllter Cylinder, dessen Kolben durch das sich ausdehnende Quecksilber sich hebt und hierbei ein Ventil bewegt, welches die Dampfleitung zum Ejector öffnet, und ein zweites, welches die Verbindung des Bariumoxydbehälters mit dem Präparationskasten herstellt.

Heizung und Ventilation des kgl. Gerichtshofes in London.

Die Einrichtung der Heizung und Ventilation bei den Gebäuden des im vergangenen Jahre eröffneten kgl. Gerichtshofes in London führte bei der Grofsartigkeit der Anlage zu bemerkenswerthen Aufgaben, deren Lösung näher im *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 623 mitgetheilt wird.

Zur Ausführung kam eine Heifswasser-Niederdruckheizung, theilweise combinirt mit Luftheizung. Die ganze Gebäudeanlage ist symmetrisch zu einer grofsen Halle angeordnet; dem entsprechend konnten 4 gleiche Heiz- und Ventilationsanlagen eingerichtet werden, welche getrennt oder zusammen wirken können. In dem Keller unter der erwähnten Halle liegen 4 50^{qm}-Kessel zur Wassererhitzung und 2 Kessel, welche den Dampf für die Maschinen der Ventilatoren und für die Erwärmung der Ventilationsschächte liefern. Die ersteren 4 Kessel, welche unter den Ecken der Halle liegen, sind durch Vorlagen verbunden, welche um den Keller laufen und von denen die Heizröhren sich abzweigen, um die einzelnen Räume zu heizen. Die Länge sämmtlicher Heizröhren beträgt 17700^{m}.

Unter jedem Gerichtssaal ist eine Kammer angelegt, welche 2 gleiche Räume enthält; in diese wird durch Ventilatoren, welche in den Höfen aufgestellt sind, Luft getrieben. Letztere wird in dem einen Raum durch Heifswasserröhren erwärmt und vereinigt sich mit der durch den zweiten Raum gedrückten kalten Luft, wobei mittels vorgespannter grober Tücher eine Reinigung des Luftgemenges von Staub und Rauch herbeigeführt wird. Durch entsprechende Stellvorrichtungen kann der jeweiligen Witterung entsprechend die Menge der warmen und der kalten Luft regulirt werden, so daſs auch in der kältesten Jahreszeit eine Temperatur des Saales von 14.5° bis 15.5° erzielt wird. Die Ventilatoren sind so ausgeführt, daſs sie für einen Saal in der Minute 283^{cbm} Luft liefern, für die ganze Anlage zusammen in der Stunde 262000^{cbm}. Das Luftgemisch tritt dann aus dem Mischraum durch lothrechte Kanäle in den betreffenden Saal; die verbrauchte Luft wird an der Decke und auf den Gallerien durch Ventilationsschächte, welche mittels Dampfröhren

angewärmt werden, abgesaugt. Um im Sommer die durch die Ventilatoren eingeblasene Luft zu kühlen, ist in dem erwähnten Keller eine Kühlmaschine aufgestellt, welche aus Dampfmaschine, Dampfpumpen, Refrigeratoren und Condensatoren besteht und im Stande ist, durch Verwendung von Aether 4500l Wasser in einer Stunde von 21° auf 4°,4 zu kühlen. Dieses kalte Wasser wird in feinen Strahlen durch eine Zerstäubungsvorrichtung der eintretenden Luft entgegengespritzt und von dieser theilweise absorbirt; der Rest wird in den Condensatoren verwendet und fliefst dann mit einer Temperatur von 32° ab.

Antiseptische Eigenschaften der Kohlensäure.

Nach Versuchen von *H. Kolbe* (*Journal für praktische Chemie*, 1882 Bd. 26 * S. 249) bleibt Ochsenfleisch lange vor Fäulnifs geschützt, wenn es in einem Gefäfs aufgehängt wird, auf dessen Boden flüssige Salzsäure, Salpetersäure oder wässerige Schwefligsäure sich befindet; es verliert aber seinen frischen Geschmack, ebenso wie das mit Salicylsäure conservirte. In einer Atmosphäre von Kohlensäure aufgehängtes Ochsenfleisch war dagegen nach 8 Tagen von frischem Fleische nicht zu unterscheiden. Nach 14 Tagen war das Fleisch äufserlich etwas grau gefärbt, im Inneren aber noch fleischroth und saftig. Die davon gekochte Fleischbrühe wie das Fleisch selbst waren wohlschmeckend und nur eine feine Zunge war im Stande, einen geringen Unterschied im Geschmack dieser Fleischbrühe und der von frischem Fleische wahrzunehmen. In einigen Fällen besafsen Fleisch und Fleischbrühe schwach säuerlichen Geschmack, welcher durch Eintragen ganz kleiner Mengen von kohlensaurem Kali in die kochende Masse vollständig beseitigt wurde. Auch nach 3wöchentlichem Verweilen in der Kohlensäure-Atmosphäre war das Fleisch noch von gleicher Güte wie nach 14tägiger Behandlung; nur war es weicher als frisches Fleisch und erforderte zum Garkochen wie zum Erzielen guter Fleischbrühe noch kürzere Zeit. Nach 4 bis 5 Wochen langem Verweilen im Kohlensäuregas zeigte sich das Fleisch zwar noch ganz frei von fauligem Geruch; aber die davon gekochte Fleischbrühe war doch nicht mehr so wohlschmeckend als frische.

Hammelfleisch fängt schon nach 8tägigem Verweilen im Kohlensäuregas an, faulig zu riechen; auch Kalbfleisch wird von Kohlensäure bei weitem nicht so lange vor dem Verderben geschützt wie Ochsenfleisch.

In einem mit Kohlensäure und Kohlenoxyd gefüllten Gefäfs 3 Wochen lang aufgehängtes Ochsenfleisch behielt die fleischrothe Farbe und eine schwach saure Reaction; es gab eine wohlschmeckende, von frischer nicht zu unterscheidende Fleischbrühe und das gekochte Fleisch selbst war tadellos im Aussehen und Geschmack. Dennoch dürfte diese Eigenschaft der Kohlensäure, Ochsenfleisch wochenlang vor dem Verderben zu schützen, schwerlich praktische Bedeutung gewinnen.

Torf als Verbandmittel.

Durch die günstige Wirkung, welche aufgelegter Torfbrei auf die Armbruchwunde eines Torfarbeiters zeigte, indem unter der schwarzen Borke die Wunde ohne Eiterbildung heilte, aufmerksam geworden, hat *Neuber* Versuche mit den Abfällen von leichtem, weifsem Torf, sogen. Moostorf, zum Wundverband ausgeführt. Er empfiehlt nun auf Grund der gemachten Erfahrungen diesen Torfmull als billiges Verbandmittel, welches sich durch grofse Aufsaugungsfähigkeit auszeichnen soll. (Vgl. *Archiv für klinische Chirurgie*, 1882 Bd. 27 S. 776.)

W. H. Mielck hebt in der *Berliner klinischen Wochenschrift*, 1882 Nr. 38 dagegen hervor, dafs nur die schwarze Torferde fäulnifswidrige Eigenschaften habe und dafs die Aufsaugungsfähigkeit des Torfmooses (*Sphagnum*) gröfser sei als die des Moostorfes. Er empfiehlt daher, das Torfmoos durch einen Dampfstrom zu reinigen, vorsichtig zu trocknen und dann als Verbandstoff zu verwenden.

Ueber die Wegeli'schen Porzellanmassen.

Auf dem Grundstücke Neue Friedrichstrafse Nr. 26 in Berlin sind etwa 30t Porzellanmasse gefunden worden, welche offenbar aus der im J. 1757 ein-

gegangenen *Vegeli*'schen Porzellanfabrik herrühren. Die Hauptmenge derselben (I) ist in Ballen zusammengeschlagen, wie sie noch heute zur Dreherei geliefert werden; sie ist, wie *H. Seger* in der *Thonindustriezeitung*, 1882 S. 467 berichtet, sehr weifs und wenig plastisch. Die Masse II kam in regellosen Haufen vor, ist ebenfalls sehr weifs und wenig plastisch. Eine in geringer Menge vorkommende Masse (III) ist röthlich gefärbt und wenig plastisch. Ferner fand sich geschlämmte Erde (IV), wahrscheinlich die anfangs von den Porzellanfabriken ausschliefslich gebrauchte *Auererde*, deren Lager jetzt erschöpft sind. Die Analyse ergab folgende Bestandtheile:

	I	II	III	IV
Thonsubstanz	81,55	84,96	81,37	96,19
Quarz und Feldspath	18,45	15,04	18,63	3,81
Der sandige, aus Quarz und Feldspath bestehende Rückstand ergab:				
Kieselsäure	12,59	10,37	13,50	3,04
Thonerde	3,91	2,63	3,56	0,55
Kalk	0,56	0,77	0,52	0,07
Kali	0,52	0,46	0,40	0,08
Natron	0,87	0,81	0,65	0,07
	18,45	15,04	18,63	3,81.

Berechnet man aus dem vorhandenen Kalk, Kali und Natron den Feldspathgehalt, so ergibt sich:

Feldspath	17,28	17,48	13,10	1,72
Quarz	1,17	—	5,53	2,08.

Gefundene Roherde war sehr weifs und reichlich mit gröfseren Quarzstücken durchsetzt. Nach dem Ausschlämmen von 50 Proc. verblieben in dem abgeschlämmten Theile:

Thonsubstanz	88,72 Proc.
Quarz und Feldspath	11,28
Der sandige Rückstand bestand aus:	
Kieselsäure	6,75
Thonerde	2,70
Kalk	0,85
Kali	0,27
Natron	0,71
	11,28.

Bemerkenswerth ist das Zurücktreten des Kaligehaltes und das Hervortreten des Natron- und Kalkgehaltes in dem Feldspath, welcher in den Massen vorhanden ist. Es deutet dies darauf hin, dafs nicht ein Orthoklasfeldspath, wie er jetzt allgemein für die Porzellanfabrikation verwendet wird, sondern vielleicht ein Oligoklasfeldspath mit geringerem Kieselsäuregehalte angewendet wurde. Es erklärt sich hieraus auch der Umstand, dafs bei der Masse Nr. II und der Roherde sich aus dem Alkaligehalte ein höherer Feldspath berechnet, als wirklich gefunden wurde.

Verfahren zur Herstellung künstlicher Muttermilch.

Nach *O. Lahrmann* in Altona (D. R. P. Kl. 53 Nr. 19777 vom 6. December 1881) soll Milch mit der erforderlichen Menge Zucker, Rahm oder Wasser versetzt, dann mit Pankreasferment behandelt werden, bis der überschüssige Theil der durch Säuren fällbaren Eiweifsstoffe in Peptone oder peptonartige Stoffe übergeführt ist.

Zur Kenntnifs des Milchzuckers.

Durch Behandlung von Milchzucker mit 5 Th. gekühlter Salpetersäure, Zusatz von 2 Vol. concentrirter Schwefelsäure und tüchtigem Kneten der Masse erhielt *G. Gé* ein weifses Pulver, aus welchem durch Alkohol der 3fach salpetersaure Ester des Milchzuckers, $C_{12}H_{19}(NO_2)_3O_{11}$ gelöst wird, der schwerlösliche 5fach salpetersaure Ester, $C_{12}H_{17}(NO_2)_5O_{11}$ aber in farblosen Tafeln zurückbleibt, welche bei 139° schmelzen und bei 156° explodiren. (*Berichte der russischen physikalisch-chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 253.)

Verarbeitung von Weizen für Brennereizwecke.

In Folge der ungünstigen Erntewitterung hat der Weizen theilweise bereits auf dem Halme gekeimt, so dafs die Frage nahe liegt, ob sich dieser Weizen nicht vortheilhaft zu Spiritus verarbeiten läfst. *Maciejewsky* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*. 1882 S. 481) hat daher in der Brennerei Jezewo bezügliche Versuche mit ungeschrotenem und geschrotenem Mais ausgeführt.

Beim ersten Versuch wurden für 3516l Maischraum 775k Weizen und 150k Grünmalz (einschliefslich Hefe) verwendet. Der ungeschrotene Weizen wurde, nachdem im Henzedämpfer 1600l Wasser zum Sieden gebracht waren, so eingeschüttet, dafs das Wasser fortwährend im Kochen blieb, hierauf eine Stunde bei offenem Mannloch, dann 1/2 Stunde bei geringem Druck und endlich bei 3at 3/4 Stunden gar gekocht. Das Ausblasen aus dem Dämpfer in den Vormaischbottich dauerte 1 Stunde und wurde am Schlusse die Temperatur von 62,5° erreicht. Zur Verzuckerung reichten 30 Minuten aus, da nach dieser Zeit Jod keine Reaction mehr zeigte. Danach wurde die Maische auf dem Kühlschiffe auf 20° abgekühlt und nach Zusatz von Grünmalzhefe bei derselben Temperatur in den Gährbottich hinunter gelassen. Die Maische enthielt 17 Proc. Zucker nach *Balling*. Nach Verlauf von 4 Stunden bildete sich aus den Weizenschalen eine Decke und unter dieser begann eine 48stündige Gährung. Der Gährbottich ergab 27778 Literprocent Alkohol; vom Liter Maischraume wurden daher 7,8 Literprocent Alkohol gezogen.

Rechnet man nun für 10000 Proc. 50 M., so ergeben sich für 27778 Literprocent Spiritus 138,89 M. 3516l Maische geben 4200l Schlempe, entsprechend 68,80 M., somit Gesammteinnahme 207,69 M. Die Ausgaben betragen für 150k Gerste 21 M., 500k Kohlen 10 M., Steuer 45 M., Arbeitslohn, Oel u. dgl. 6 M., zusammen 82 M.; somit für 775k ein Ueberschufs von 125,69 M. oder für 100k 16,20 M., welchen Preis man für stark ausgewachsenen Weizen sonst wohl nicht erreicht.

Beim zweiten Versuch wurden 700k geschrotener Weizen mit 150k Grünmalz im Vormaischbottich eingemaischt. Das im Dämpfer zum Sieden gebrachte Wasser wurde in den Vormaischbottich ausgeblasen und während letzterer Operation Weizenschrot und Grünmalz hinzugesetzt; die Einmaischung dauerte 50 Minuten. Es wurde hieraus eine Maische von 17 Proc. Zucker erzeugt. Die Vergährung war eine bessere wie beim vorigen Versuch und zwar auf 0,8 Proc. Balling, dagegen der Spiritusertrag ein bedeutend geringerer. Es wurden nämlich von 100k ungeschrotenen Weizen 3600 Literprocent Spiritus gezogen und beim geschrotenen nur 2800 Proc. Es ist also vortheilhafter und auch leichter, ungeschrotenen Weizen in der Brennerei zu verarbeiten.

M. Delbrück bemerkt dazu, dafs obige Berechnung wohl dadurch etwas zu gut ausfalle, dafs der Werth der Schlempe zu hoch angesetzt sei. Er hält es für wichtiger, den Werth der Schlempe nach dem verwendeten Rohmaterial zu bemessen und zwar mit 6 M. für 100k. Nach dieser Rechnung würden 100k Weizen nur mit 14 M. verwerthet sein.

Untersuchung von Zuckersyrup auf beigemischten Stärkesyrup.

Nach *C. H. Wolff* (*Pharmaceutische Centralhalle*, 1882 S. 491) wurde schwarzbrauner Candiszuckersyrup zunächst in Wasser gelöst, mit Bleiessig, dann mit etwas Alaunlösung und Thierkohle geschüttelt, schliefslich filtrirt. Die so erhaltene, fast farblose 10procentige Lösung zeigte nun im 200mm-Rohr eine Drehung von +7°, somit eine specifische Drehung von +35°. Eine 10procentige Lösung von reinem Stärkesyrup drehte 25,6°, hatte somit eine specifische Drehung von +128°. Zwei untersuchte hellbraune Syrupproben hatten eine specifische Drehung von +97° und +88°, waren daher mit 66,6 und 57 Proc. Stärkesyrup verfälscht.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Ueber Neuerungen an Regulatoren.

Patentklasse 60. Mit Abbildungen auf Tafel 18 und 24.

E. A. Bourry in St. Gallen hat an seinem *dynamometrischen Regulator* (*D. R. P. Nr. 8277, vgl. 1880 **236** * 188), welcher sich direkt mit Kraft und Widerstand in Verbindung setzt und eine elastische Kupplung zwischen einer treibenden und einer getriebenen Welle bildet, die Neuerung angebracht (Zusatz *D. R. P. Nr. 13411 vom 7. August 1880), dafs er statt der Zugfedern der elastischen Kupplung bogen- oder spiralförmige Stofsfedern verwendet. Das durch eintretende Veränderung des Widerstandes hervorgerufene Spiel dieser Federn wird benutzt, um die jeweilige dynamische Belastung des Motors, also die übertragene Kraft auf einem Zifferblatt zu markiren und auch auf einem stetig vorbei bewegten Papierstreifen aufzuzeichnen. — Da die Federn die ganze Kraft des Motors von der treibenden auf die getriebene Welle übertragen müssen, so wird die Construction für grofse Kräfte nicht in genügend haltbarer Weise auszuführen sein: andererseits haben die dynamometrischen Regulatoren den Nachtheil, dafs sie nur bei Veränderung des Widerstandes, nicht aber bei Veränderung der Triebkraft reguliren.

Für *Centrifugaltachometer* sind verschiedene Neuerungen patentirt worden, welche einerseits das Bestreben zeigen, die Astasie bis zu einem bestimmten Grade zu erreichen und dabei doch dem Regulator eine gewisse Stabilität zu geben, wie sie den statischen Regulatoren eigen ist; andererseits betreffen die Neuerungen die Construction des Uebertragers.

Ludw. Beurmann in Ilfeld am Harz (*D. R. P. Nr. 18294 vom 23. August 1881) gibt der Bahn der Schwungkugelmittel eine epicyklische Form, indem ein auf der Regulatorspindel festgekeilter Zahnbogen u, wie Fig. 1 Taf. 18 zeigt, in zwei mit den Schwungkugeln k fest verbundene Zahnsegmente v greift: diese letzteren sind drehbar aufgehängt an dem Spindelkopf und an dem als Gehäuse gebildeten Belastungsgewicht angelenkt. Die Mittelpunkte der Kugeln k beschreiben somit verlängerte Epicykloiden, welche durch entsprechende Wahl der Dimensionen allerdings der theoretischen Führungslinie der Kugelmittel entsprechend geformt werden können.

H. Mühlrad in Buckau-Magdeburg (*D. R. P. Nr. 1712 vom 4. Juli 1877) hat einen Centrifugalregulator so ausgeführt, dafs ein einfaches Pendel durch einen Gegenlenker derart auf ein Belastungsgewicht wirkt, dafs die vom Pendel geleistete Arbeit in jedem Augenblick gleich oder beliebig abweichend von der zu leistenden Arbeit des Belastungsgewichtes ist. Im ersten Fall ist der Regulator astatisch, im zweiten Fall pseudoastatisch. Hierbei kann die Pendelachse fest und die Curvenbahn mit dem Belastungsgewicht verschiebbar sein, oder die Curvenbahn ist fest

und die Pendelachse ist mit dem Belastungsgewicht verschiebbar; letztere Anordnung ist in Fig. 2 Taf. 18 gezeichnet.

A. Dehne in Halle a. S. (*D. R. P. Nr. 19502 vom 16. März 1882) hängt die Schwungkugelarme *d* mit den Gelenken *a* an die Lenkerstangen *l* (Fig. 3 Taf. 18), welche sich um die im Gehäuse festliegenden Achsen *c* drehen können. Dabei führen sich die Arme *d* in den Gleitbahnen der Stücke *e*, welche sich um die in dem Gehäuse *B* festliegenden Achsen *f* drehen können. Die Stücke *e* stützen sich mit den Armen *g* unter Vermittelung der Rollen *h* auf die mit der Regulatorspindel fest verbundene Hülse *i*. Beim Heben der Kugeln *A* drehen sich die Stücke *e* um *f* und das ganze Gehäuse wird gehoben, wobei die Schwungkugelmittel *S* eine Bahn beschreiben, welche nach Wahl der Abmessungen der theoretischen Curve angepafst werden kann.

G. Hagelin in Stockholm (*D. R. P. Nr. 11283 vom 8. Mai 1880) benutzt die Trägheit einer schweren Schale, welche durch Reibung in Rotation versetzt wird, um einen Regulator zu erhalten, der in bestimmten Grenzen bei Eintritt des Gleichgewichtes in jeder Lage zur Ruhe kommt und dabei den nothwendigen Grad von Unempfindlichkeit besitzt. Wie aus Fig. 4 Taf. 18 zu sehen, endigt die Regulatorspindel in eine mehrgängige Hohlschraube; die Spindel *b* ist durch die Hülsenmutter *m* fest mit der schweren Schale *B* verschraubt. Letztere ist durch die Stifte *s*, s_1 gegen ein Gufsstück *A* prismatisch geführt, welches zwei wagrechte Schlitze hat, um die mit Rollen besetzten Zapfen zweier Walzen *a* zu führen. *A* sitzt lose auf einem Bund *c* der Regulatorspindel, *B* liegt mit seiner parabolischen Innenfläche auf den Walzen *a*. Nach eingeleiteter Bewegung wird die Schale *B* durch die Spindel veranlafst zu rotiren. Die durch die Centrifugalkraft nach aufsen getriebenen Walzen *a* suchen die Schale *B* zu heben; sobald letztere durch ihre Trägheit der rotirenden Spindel nacheilt, mufs sie auch dem Schraubengang folgend nach aufwärts gehen. Es wird somit je nach der Geschwindigkeit eine Gleichgewichtslage in bestimmter Höhe eintreten, welche dann möglichst erhalten bleiben wird. Bei beschleunigtem Gange bleiben die Theile *A* und *B* wegen ihrer Trägheit zurück, wobei sich *B* aufwärts schraubt und durch die Centrifugalkraft der Rollen *a* darin unterstützt wird; bei eintretender Verzögerung eilen *B* und *A* voraus, *B* schraubt sich ab und die Rollen *a* gehen nach innen. Die Bewegung von *B* wird auf die Zulafsvorrichtung übertragen.

Das Zusammen- und Entgegenwirken verschiedenartiger Kräfte haben auch *Ehrhardt und Sehmer* in Malstatt-Saarbrücken (*D. R. P. Nr. 11269 vom 20. Februar 1880) benutzt, um einen energischen Regulator von bestimmtem Unempfindlichkeitsgrad zu erhalten; derselbe wirkt direkt auf das Excenter der äufseren Steuerung und verstellt dessen Excentricität und Voreilwinkel. Auf der Dampfmaschinenwelle ist eine Scheibe *S* (Fig. 5 Taf. 18) aufgekeilt, um deren zwei Zapfen *b* das Hebelparallelogramm $d\,d_1$ sich

bewegen kann. Die Arme des letzteren sind verlängert; zwei davon tragen die Gewichte *g* und an die anderen zwei sind die Gewichte *G* angelenkt, welche durch Federn *F* belastet werden, die mittels der Stangen *Z* zusammengehängt sind. In der Ruhelage berühren die Gewichte *g* fast die Gelenkpunkte *d*. Bei der Bewegung wirkt der Fliehkraft der Gewichte *G* und *g* die Federspannung von *F* entgegen; letztere mufs der verlangten Energie entsprechend gewählt werden. Möglichst stetigen Gleichgewichtszustand innerhalb gewisser Grenzen von Umdrehungszahlen kann man durch Wahl der Gewichte *G* und *g* erreichen. Einer der Zapfen *b* durchdringt die Scheibe *S* und verstellt eine Kurbel, welche dann die Verschiebung der Excenterscheibe in einer Führung bewirkt.

Die Energie eines gewöhnlichen Schwungkugelregulators zu vergröfsern, hat *E. Mas* in Rive de Gier, Frankreich (*D. R. P. Nr. 12038 vom 20. Juli 1880) die Schwungkugeln *k* (Fig. 6 Taf. 18) mit Hülsen versehen und auf den Armen *h* verschiebbar angebracht; die Federn *f* ziehen die Kugeln nach innen. Bei vergröfserter Geschwindigkeit werden die Federn durch die Centrifugalkraft zusammengedrückt und durch Herausgehen der Kugeln wird eine Vergröfserung des Hebelarmes erzielt.

Als Neuerung an *direkter Uebertragung* von einem Centrifugalregulator auf die Dampfzulafsvorrichtung ist die Hebel- und Stangencombination zu bezeichnen, welche *R. Dreyscharff* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 18853 vom 6. Januar 1882) patentirt erhielt. Dieselbe dient dazu, einen oscillirenden, theilweise entlasteten Kreisschieber, welcher den Dampfeintritt vermittelt, je nach dem Ausschlag der Schwungkugeln zu verstellen. Die Arme der letzteren sind über die Drehpunkte hinaus verlängert und greifen beide an der Regulatorstange an, welche die Hebelverbindung bethätigt.

Der bekannte Constructeur *G. H. Corlifs* in Providence, Nordamerika (*D. R. P. Nr. 10595 vom 27. Mai 1879) hat einen Mechanismus angegeben, welcher eine direkte Uebertragung von einem gewöhnlichen Geschwindigkeitsregulator auf die bekannte *Corlifs*-Präcisionssteuerung bewirkt, jedoch nur eine vorher durch Verstellung eines Handhebels fixirte Maximaldauer des Dampfeintrittes erreichen kann. Fig. 7 Taf. 18 zeigt, dafs die von dem Tachometer *B* bewegte Regulatorhülse die Stange *I* mitnimmt, deren Nase *i*, unter den Stift i_1 einer Stange *E* greifend, letztere verstellt. An der Stange *E* befinden sich die Keilflächen *e* und e_1, welche die Verstellung der Auslöser der Präcisionssteuerung bewirken; die Stangen *a* und a_1 bethätigen die Ventile der letzteren. Die Stange *E* greift an dem auf der Achse *F* fest sitzenden Hebel *G* an, in welcher ein Stift *f* befestigt ist. Wenn die Schwungkugeln sinken, so verläfst die Nase *i* den Stift i_1 und Stange *E* sinkt, im Maximum jedoch nur so tief, bis der Stift *f* gegen die beiden Anschläge *c* der Nabe des Hebels *C* schlägt. Da beim Sinken von *E* der Dampfeintritt verlängert wird, so

wird letzterer nur eine gewisse Maximaldauer erreichen können, die durch die Stellung des Handhebels *C* fixirt ist.

Bei Dampfmaschinen zum Pumpenbetrieb wird noch ein Druckregulator eingeschaltet, der aus dem Cylinder *L* und dem Kolben *K* besteht, welch letzterer durch ein Gewicht *O* beschwert ist; das Rohr *N* steht mit der Wasserleitung in Verbindung. Steigt der Druck in letzterer, so geht *K* und damit die Kolbenstange *M* in die Höhe; der an letztere gehängte Hebel *H* bewegt dann die Achse *F*, schiebt damit die Stange *E* nach aufwärts und somit erfolgt eine frühere Auslösung der Steuerung, also ein kürzerer Dampfeintritt. Sinkt der Druck in der Leitung, so fällt der Kolben *K* unter Einwirkung des Gewichtes *O* und der Dampfeintritt wird verlängert, jedoch nur bis zu dem durch die Handhebelstellung bestimmten Grade.

Beide Regulatoren arbeiten somit von einander unabhängig, um den Dampfeintritt abzukürzen; jedoch können sie denselben nicht über einen bestimmten Punkt verlängern, der entweder durch die Stellung des Handhebels *C* gegeben ist, oder durch die Lage des in der tiefsten Stellung befindlichen Regulators. Diese Vorrichtung ist ganz zweckmäfsig; sie verhütet ein Durchgehen der Maschine und gewährt doch den Regulatoren eine bestimmte, von einander unabhängige Einwirkung innerhalb fixirter Grenzen.

Der direkt wirkende Uebertrager von *O. Lilienthal* in Berlin (*D. R. P. Nr. 18471 vom 20. December 1881) sitzt unmittelbar auf einer Verlängerung der Kurbelwelle und verstellt Hub und Voreilwinkel des Expansionsexcenters. Bei vermehrter Geschwindigkeit drückt der Regulator entgegen der Spannung der Feder *x* (Fig. 8 Taf. 18) den Stempel *S* in die hohle Kurbelwelle, bewegt also durch die schrägen Leisten *l*, welche in entsprechende Nuthen *n* eines Querprismas *P* greifen, das letztere und dadurch das Expansionsexcenter auf demselben. Da die Neigung der Leisten am Stempel geringer als der Reibungswinkel ist, so kann durch die vom Excenter zu übertragende Kraft keine Rückwirkung auf den Regulator ausgeübt werden; auch sonst ist die Erfindung einfach und zweckmäfsig.

Indirekt wirkende Uebertrager. *K. Gabler* in Chemnitz (*D. R. P. Nr. 10888 vom 5. März 1880) erzielt eine indirekte Uebertragung mittels eines Schaltwerkes. Wie aus Fig. 9 und 10 Taf. 18 ersichtlich, sind in dem Arm *a* eines um *p* drehbaren Winkelhebels, an dessen anderen Arm *q* die Regulatorstange angreift, zwei Klinken *b* und *c* drehbar gelagert. Diese werden durch Federn, welche sich gegen geneigte Flächen ihres Zapfens stützen, wider den Bogen *d* gedrückt in der Weise, dafs, wenn eine Klinke aufliegt, die andere sich abhebt. Bei vermehrter Geschwindigkeit wird der Winkelhebel gedreht; die eine Klinke greift in die fein gezahnte Fläche von *d* und bewegt diesen Bogen, damit ein hahnartiges Drosselventil zur Absperrung des Dampfes. Ist die Normal-

geschwindigkeit dann erreicht, so geht die Klinke wieder in die Mittelstellung zurück, ohne aber den Bogen *d* zu beeinflufsen; erst wenn eine Aenderung der Geschwindigkeit eintritt, kommt die eine Klinke wieder in Thätigkeit. Das Belastungsgewicht ist durch eine Feder *g* gegeben, welche mittels des drehbaren Stellringes *h* und einer Schraube *i* in ihrer Büchse *r* während des Ganges eine solche Regulirung ihrer Spannung gestattet, dafs eine andere Normalgeschwindigkeit der Maschine erreicht werden kann.

Leo Funck in Aachen (*D. R. P. Nr. 14159 vom 4. November 1880) benutzt auch ein Schaltwerk, indem die Regulatorstange, wie Fig. 11 Taf. 18 zeigt, bei *A* an einem Winkelhebel *w* angreift, in welchem ein Zahnrädchen *r* mit fest daran befindlichem Schirm *s* eines *Francis*'schen Wendegetriebes gelagert ist. Das Rädchen *r* greift in ein Rad *R* ein, auf dessen Achse eine gezahnte Scheibe *S* sitzt und das die Bewegung zur Dampfzulafsvorrichtung vermittelt. Bewegt sich unter dem Einflufs der Schwungkugeln der Winkelhebel *w*, so wird das Rädchen *r* auf *R* abrollen und der Schirm wird in eine solche Lage kommen, dafs eine der beiden Klinken eingelöst wird; diese bewegt dann die Scheibe *S*, damit auch das Rad *R*, wodurch *r*, also auch der Schirm zurückgedreht und die arbeitende Klinke ausgelöst wird. Die Hin- und Herbewegung von *R* bewirkt die Regulirung.

Dieser Uebertrager gestattet also dem Regulator, in jeder Stellung zur Ruhe zu kommen, indem das Wendegetriebe ausgerückt bleibt, so lange die Geschwindigkeit constant ist; sobald aber letztere ab- oder zunimmt, wird die eine oder die andere Klinke eine Verstellung der Zulafsvorrichtung herbeiführen. Die letzt beschriebenen Regulatoren von *Gabler* bezieh. *Funck* wirken in so fern mit direkter Uebertragung, als die Energie der Regulatoren selbst im Stande sein mufs, die Dampfzulafsvorrichtung zu verstellen; es können also grofse Kräfte damit nicht ausgeübt werden. Durch Verwendung von Reibungs- oder Zahnkupplungs-Wendegetrieben kann man aber bekanntlich die Verstellung der Dampfzulafsvorrichtung mit beliebig grofser Kraft erreichen, indem der Regulator dann ein leicht bewegliches Getriebe verstellt, welches durch Kupplung ein zweites Getriebe in Bewegung setzt, das mit beliebiger Kraft die Steuerung bethätigt. Würde hierzu ein astatischer Regulator verwendet werden, der also in jeder Lage zur Ruhe kommen kann, sobald die Normalgeschwindigkeit erreicht ist, so würde die Kupplung eingerückt bleiben, wenn beim Steigen oder Fallen des Regulators aus der Mittelstellung die Einkupplung einmal erfolgt ist; somit würde ein weiteres Schliefsen oder Oeffnen der Dampfzulafsvorrichtung stattfinden, bis die Geschwindigkeit so weit gesunken oder gestiegen ist, dafs die Schwungkugeln ihre Mittelstellung einnehmen, bei welcher das Wendegetriebe ausgerückt ist. Der astatische Regulator würde also einen sehr ungleichförmigen Gang erzielen. Es kann somit bei dem gewöhnlichen Wende-

getriebe blofs ein statischer Regulator zur Verwendung kommen, der nur in einer Lage zur Ruhe gelangt, bei welcher dann die Kupplung ausgerückt ist. Um aber auch astatische Regulatoren verwenden zu können, wird der indirekte Uebertrager mit einer Stellhemmung versehen, welche unter der Einwirkung der von den Schwungkugeln direkt bewegten Theile nach einem bestimmten Wege die Auskupplung des Wendegetriebes selbstthätig bewirkt.

Ein solcher Uebertrager wurde von *Steph. Quast* in Aachen (*D. R. P. Nr. 16159 vom 22. März 1881) construirt. Hier ist die Bewegung der Steuerung direkt proportional der senkrechten Bewegung des Regulators, also eigentlich eine direkte Uebertragung erzielt, jedoch mittels des Wendegetriebes eine beliebig grofse Kraft zur Verstellung der Steuerung wirksam gemacht. Wie aus Fig. 12 Taf. 18 zu ersehen, werden die senkrechten Bewegungen des Pendels durch die Scheibe k und die Stangen f auf die Mutter e des Kupplungsmuffes c übertragen. Ein von der Maschine getriebenes Kegelrad bewegt stetig die Kegelräder b und a. Steigt oder fällt der Regulator, so wird die Kupplung c in b oder a eingerückt und die beiden Schraubenspindeln c und d drehen sich, die beiden Muttern e und g schrauben sich also auf- oder abwärts; somit kann die Regulatorhülse i weiter steigen oder fallen. Zugleich wird aber die Mutter g durch Stangen den Muff h heben oder senken und zwar proportional der Bewegung von i, da die Gewinde von c und d gleiche Steigung und Richtung haben. Der Muff h greift an das Stellzeug an. Sobald aber der Regulator zur Ruhe kommt, schraubt sich der Kupplungsmuff c abwärts und rückt damit die Kupplung aus; der Muff h bleibt also auch stehen.

Diese Construction ist ganz zweckentsprechend, leidet jedoch an dem Uebelstand, dafs die Klauenkupplung sich leicht abnutzt, indem im Augenblick des Eingreifens zuerst die Zähne auf einander reiben werden, bis sie weit genug in einander greifen; dieses Versagen wird um so mehr auftreten, je gröfser die Geschwindigkeit der Kegelräder und je weiter bereits die Abnutzung der Zahnkanten vorgeschritten ist.

R. Pröll hat, um diesem Uebelstand zu begegnen, einen Einrückmechanismus für indirekte Uebertrager erfunden (*D. R. P. Nr. 10860 vom 29. Februar 1880, Zusatz zu Nr. 2196, vgl. 1880 **236** * 276), welcher zur Wirkung gelangt, sobald der Regulator das Bestreben zeigt, die Kupplung oben oder unten zum Eingriff zu bringen, und die Zahnkanten fast bis zur Berührung einander genähert hat. Der Eingriff der Kupplungszähne erfolgt dann mit Maschinenkraft fast augenblicklich und sicher. Der Mechanismus ist in Fig. 13 Taf. 18 abgebildet. Ein auf der Antriebswelle W sitzendes Excenter l bewegt durch die Lenkerstange F und einen um die Achse w oscillirenden Winkelhebel den Rahmen B, welcher noch an einer Achse J aufgehängt ist, auf und ab. Der um D drehbare Einrück- und Ausrückhebel bewegt zwei Klinken k_1, k_2, welche zwei Seiten eines um G drehbaren Gelenkviereckes bilden; sobald

durch den Regulator das Kupplungstück *b* den Zähnen des einzukuppelnden Rades genähert ist, wird k_1 bezieh. k_2 von den Kanten s_1 bezieh. s_2 des Rahmens *B* erfafst und durch letzteren der Hebel *A* mit dem Kupplungsstück *b* in die entsprechenden Zähne eingedrückt werden, noch ehe der Regulator das Stück *b* in die zum Einkuppeln erforderliche Lage gebracht hat. Damit bei gleichzeitiger Wirkung der Ein- und Ausrückvorrichtung, welch letztere sich von der des Hauptpatentes nicht unterscheidet, kein Bruch der Theile eintritt, ist die Stange *F* elastisch gemacht. Dieser Einrückmechanismus macht den indirekten Uebertrager zum Bewegen schwer beweglicher Verstellungsvorrichtungen bei Dampfmaschinen, wie des Steins der Coulisse oder der Expansionsplatten der *Meyer*-Steuerung, geeignet.

E. Hartmann in Augsburg (*D. R. P. Nr. 14876 vom 11. Januar 1881 als Zusatz zu *D. R. P. Nr. 3828) hat die ursprüngliche Klauenkupplung wegen des angegebenen Uebelstandes durch eine Reibungskupplung ersetzt. Der Uebertragungsmechanismus ist den Bedingungen entsprechend construirt, welche auch für den beschriebenen *Quast*'schen Uebertrager mafsgebend waren; es ist auch hier die nach dem Steuerorgan abgegebene Bewegung proportional in Ausschlag und Geschwindigkeit der stets variablen Bewegung des Hülsengewichtes. Die aufsen liegenden Reibungsräder sind auf der Achse verschiebbar und in ihren Gegenrädern schwebend erhalten durch Bolzen, welche in den Schienen *b* verstellbar befestigt sind. Wie Fig. 14 Taf. 18 zeigt, sind letztere durch eine Achse *c* drehbar verbunden mit dem Hebel *e c d*, welcher in *e* an der Regulatorhülse aufgehängt ist und an einem Winkelhebel angreift, dessen einer Arm als Schraubenmutter gebildet ist. Hebt sich die Regulatorhülse, so dreht sich der Hebel *e c d* um den augenblicklichen Drehpunkt *d* und die Schienen *b* heben die beständig rotirenden Reibungskegel; das Dreikegelrädergetriebe wird in Bewegung gesetzt, die als Schraubenspindel gestaltete Achse des Mittelrades bewegt den Winkelhebel, senkt dadurch den Punkt *d* und rückt die Kupplung wieder aus. Herrscht am Regulator Gleichgewicht, so befindet sich der Stellhebel in Ruhe; so lange die Regulatorhülse sich bewegt, wird auch das von den Zapfen *d* aus bethätigte Stellzeug sich bewegen; jedoch kommt dieses wieder sofort zum Stillstand, wenn beim Eintreten einer neuen Gleichgewichtslage die Regulatorhülse sich wieder in Ruhe befindet. Dieser Regulator, welchen die Maschinenfabrik *L. A. Riedinger* in Augsburg ausführt, entwickelt somit bei grofser Empfindlichkeit eine bedeutende Energie. (Schlufs folgt.)

Neuerungen an Reducirventilen.

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 18.

Das von ***R. M. Marchant*** in London (*D. R. P. Nr. 18769 vom 19. August 1881) angegebene Reducirventil gehört zu jener Gruppe von Apparaten, welche einen bestimmten Druck nur um ein bestimmtes Mafs verringern können und im Falle einer Aenderung des zu vermindernden Druckes stets einer neuen Einstellung bedürfen. ***Marchant*** benutzt den Druck, welchen ein Flüssigkeitsstrom entsprechend seiner Geschwindigkeit auf eine ihm entgegengestellte ebene Platte ausübt. In das zum Ventil führende Rohr ist eine kreisrunde Platte *a* (Fig. 15 Taf. 18) eingesetzt, deren Durchmesser nur wenig geringer ist als die Rohrleitung weit und welche von einer ihr zur Führung dienenden Stange *b* getragen wird. Die Platte ist durch ein Gelenk *c* mit dem zur Regulirung verwendeten Doppelsitzventil $d\,d_1$ verbunden. Auf das Ventil wirken im Betrieb stets der vom Widerstand der Platte herrührende Druck, welcher es zu schliefsen bestrebt ist, und die durch die Spannung der Spiralfeder *f* erzeugte Kraft, welche es zu öffnen sucht. Die Wirkung der von aufsen regulirbaren Feder wird noch dadurch unterstützt, dafs das Ventil d_1 gröfseren Durchmesser besitzt als *d*. Einer bestimmten Federspannung wird also ein bestimmtes Mafs entsprechen, um welches der Druck vermindert wird, wobei die Grenzen des erzeugten Enddruckes zwischen Null und der durch die Drosselung in Folge der Querschnittsverengerung bei *a* bedingten Spannung liegen können, wenn die Abmessungen so gewählt werden, dafs bei gänzlich entlasteter Feder der Ueberdruck auf *a* genügt, um das Ventil ganz abzusperren.

Ein ebenfalls hierher gehöriges, etwas einfacheres Reducirventil ist von ***Karl Fritz*** in Würzburg (*D. R. P. Nr. 19415 vom 28. September 1881) angegeben. Wie die in Fig. 16 Taf. 18 dargestellte Anordnung zeigt, beruht die Wirkung des Apparates darauf, dafs ein durch den Doppelhebel *c* mit einer elastischen Metallplatte *b* verbundenes Ventil *d* in Folge der Durchbiegungen gesteuert wird, welche die elastische Platte *b* unter dem im Apparate vorhandenen Ueberdruck erleidet. Das Ventil kann mittels der von aufsen nachstellbaren Spiralfeder *f* auf die gewünschte Druckdifferenz eingestellt werden. Diese Construction hat gegenüber der zuerst beschriebenen den Vorzug gröfserer Empfindlichkeit, während sie den Uebelstand mit ihr theilt, dafs Schwankungen im Druck vor dem Ventile gleiche Veränderungen hinter demselben wachrufen.

Ein Reducirventil, welches diese Eigenschaft nicht besitzt, ist von ***Berger-André und Comp.*** in Thann, Elsafs (*D. R. P. Nr. 19369 vom 4. Februar 1882) construirt; dasselbe reducirt, einmal eingestellt, stets auf den gleichen Druck, unbekümmert darum, wie die Spannung vor dem Ventile wechselt. Wie aus Fig. 18 Taf. 18 ersichtlich, beruht die Con-

struction auf der Anwendung zweier Kolben von ungleichem Durchmesser, welche direkt durch ein Gewicht belastet sind. Die gut eingeschliffenen, ziemlich langen, mit Labyrinthdichtung versehenen Kolben *a* und *b* sind conaxial über einander angeordnet und tragen zwischen sich das Kegelventil *c*, dessen Durchmesser gleich ist dem des gröfseren Kolbens *a*. Strömt in die Kammer *d* Dampf von bestimmter Spannung ein, so wird derselbe, da er nach oben und unten gleiche Druckfläche findet, keinerlei Wirkung auf das Ventil äufsern; dieses sinkt in Folge der Belastung *G*. Der Dampf strömt durch die Ventilöffnung nach der Kammer *e*, kommt dort aber mit verminderter Spannung an, da er während des Durchganges eine Drosselung erfährt. Der in die Kammer *e* übergetretene Dampf wirkt nach oben auf die Ventilfläche *c*, nach unten auf die Fläche des kleineren Kolbens *b*; das Resultat ist eine auf Hebung des Ventiles gerichtete Kraft. Dieser entgegen wirkt die Summe aus Last *G* und Gewicht der Kolben sammt Ventil. Es wird offenbar eine Stellung des Ventiles geben, bei welcher diese beiden Kräfte sich das Gleichgewicht halten; der Druck in der Kammer hat dann gerade jene Gröfse erreicht, welche der Belastung entspricht. Dafs dieser Druck allein abhängt von der Belastung des Ventiles und der Differenz beider Kolben ist leicht zu beweisen. Bei einer plötzlichen Steigerung des Druckes in *d* würde wohl einen Augenblick auch die Spannung in *e* wachsen; dadurch wird aber sofort das Ventil *c* so weit gehoben, dafs in Folge vermehrter Drosselung wieder jener Druck entsteht, welcher der Belastung der Kolben das Gleichgewicht hält. Da der zu erzielende Druck um so kleiner wird, je gröfser die Differenz beider Flächen ist, so wird man, wenn sehr starke Druckverminderung erzielt werden soll, den Querschnitt des kleinen Kolbens auf Null reduciren, wodurch die in Fig. 17 Taf. 18 wiedergegebene Abänderung entsteht. Es ist klar, dafs auf die Empfindlichkeit des Apparates die Reibung der Kolben namentlich bei nicht ganz sorgfältiger Ausführung und vollkommen lothrechter Aufstellung, ferner die Gröfse der zu bewegenden Masse und nicht zum wenigsten die Form des Ventilkörpers an der Durchgangsstelle einen bedeutenden Einflufs ausüben werden.

Ueber Treibriemen-Verbindungen; von Hermann Fischer.[1]

Patentklasse 47. Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Der Treibriemen findet im Allgemeinen nicht die Beachtung, welche er verdient. Zunächst wird vielfach gesündigt bei der Wahl des Rohstoffes. Es werden häufig Lederriemen an solchen Stellen verwendet,

[1] Die folgenden Erörterungen verdanken ihr Dasein der Anregung des bekannten, bedeutenden Hamburger Geschäftshauses *C. Otto Gehrckens*, welches auch einen Theil des Stoffes geliefert hat. *Der Verf.*

für welche nur Gummiriemen tauglich sind, oder baumwollene Riemen benutzt, wo Lederriemen zu wählen sein würden. Die Unsitte der Händler, den Werkmeistern Provisionen zu zahlen, dürfte zum Theil als Grund für die angeführte Thatsache angesehen werden müssen; grofsentheils ist sie aber das Ergebnifs der Unwissenheit, Gewohnheit oder des Vorurtheiles der betreffenden Kreise.

Hier will ich mich nicht auf die Erörterung der Umstände einlassen, welche vernünftiger Weise die Wahl des Rohstoffes bedingen sollten, sondern nur einen besonderen Theil jedes Treibriemens, nämlich die Verbindungen desselben, besprechen. Als Theile der Treibriemen haben sie ähnliche Bedingungen zu erfüllen wie diese, weshalb hier zunächst die allgemein an einen guten Treibriemen zu stellenden Forderungen genannt werden mögen; sie liefern die meisten Gesichtspunkte zur Beurtheilung der Riemenverbindungen.

Man erwartet von einem guten Treibriemen: 1) zweckentsprechende, gleichförmige Widerstandsfähigkeit gegen das Zerreifsen. Die eine Stelle der zur Verfertigung der Treibriemen tauglichen Haut des Rindes hat nicht selten (auf die Querschnittsflächeneinheit bezogen) nur die halbe Festigkeit einer anderen Stelle derselben Haut. Die Festigkeit des verschiedenen Häuten entnommenen Leders ist natürlich ebenfalls verschieden, so dafs man, da man einen Treibriemen nur nach der innerhalb desselben vorkommenden geringsten Festigkeit beanspruchen darf, bei Lederriemen nur durch zweckmäfsige Auswahl der Lederstücke der erwähnten allgemeinen Forderung gerecht zu werden vermag. Gummiriemen sowie baumwollene Treibbänder sind in dieser Beziehung den Lederriemen überlegen, indem deren Verfertigungsweise fast vollständige Gleichförmigkeit ermöglicht.

2) Biegsamkeit bezieh. Geschmeidigkeit, so dafs die Riemen sich ohne Schwierigkeit an die Oberflächen ihrer Rollen zu legen vermögen. Dieselbe ist in verschiedenem Grade zu verlangen, je nachdem der Halbmesser der Riemenrollen und die Krümmung der Rollenbahn kleiner oder gröfser sind. Das höchste Mafs der Geschmeidigkeit fordern die „halbgeschränkten“ Riemen, während auf grofsen cylindrischen Rollen laufende Riemen ohne Schaden ziemlich steif sein können.

3) Gleichmäfsiger Querschnitt. Denselben gewinnt man, so lange von den Verbindungsstellen abgesehen wird, bei Gummi- und Baumwollriemen ohne weiteres; derselbe ist auch den Lederriemen zu geben, um eine gleichmäfsige Streckung zu erzielen, bezieh. das „Krummwerden“ zu verhüten, welches schwankenden Lauf des Riemens, ja sogar das Abfallen desselben hervorruft.

4) Die Forderung gerader glatter Kanten deckt sich zum Theil mit der vorigen. Ungerade Kanten können jedoch auch durch ungenaues Bearbeiten der Lederriemen und durch fehlerhaftes Verbinden aller Riemen bezieh. durch die Gestalt und Einrichtungen der Riemenverbinder herbei-

geführt werden; sie bringen im Allgemeinen Gefahren für die bedienenden Arbeiter und machen den Riemen untauglich für die gewöhnliche Gabelführung derselben.

5) Glatte Bahn und schlichter Rücken des Riemens; erstere versteht sich von selbst und letztere ist wünschenswerth in Rücksicht auf die Sicherheit der Arbeiter und nothwendig, wenn auf den Rücken des Riemens Spann- oder Leitrollen wirken sollen.

6) Gleichförmiges Gewicht ist um so erforderlicher und beherzigenswerther, je gröfser die Riemengeschwindigkeit ist, indem ungleichförmiges Gewicht die in die Bewegungsebene des Riemens fallenden Schwankungen desselben, das sogen. „Klappen“ des Riemens veranlafst. Bei grofser Riemengeschwindigkeit (über 10^m sekundlich) macht sich die in mäfsigen Grenzen bleibende Ungleichheit des Gewichtes schon an der Auflaufseite bemerkbar, da das Ablenken des schwereren Theiles von der bisherigen geradlinigen in die kreisförmige Bahn gröfsere Kräfte beansprucht als dasjenige des leichteren Riementheiles. Bei geneigten, mehr noch bei wagrechten längeren Riemenläufen machen sich die gröfseren Gewichte einzelner Theile der Riemen ohne weiteres durch gröfsere Einsenkungen geltend. Nicht das unangenehme Geräusch, nicht die ruckweisen Belastungen der Wellen, welche durch das „Klappen“ erzeugt werden, bilden die unangenehmsten Folgen desselben; fühlbarer ist die Ungleichmäfsigkeit der Bewegungsübertragung auf solche zu bewegende Mechanismen, welche geringe Masse besitzen.

Aufser diesen allgemeinen Forderungen begegnet man in der Regel noch den beiden Ansprüchen: 7) dafs eine Längenänderung, wenigstens eine Verkürzung des Riemenlaufes rasch und sicher auszuführen ist und 8) dafs im Fall eines Riemenbruches die Ausbesserung des Riemens rasch und gut durchgeführt werden kann. Die Gründe für diese Ansprüche liegen auf der Hand.

Ich beginne nun mit der wahrscheinlich ältesten, jedenfalls heute noch verbreitetsten Verbindungsweise mittels:

A) Nähriemen oder Binderiemen.

Sie tritt in drei Formen auf, nämlich mit stumpfem Stofs, mit Ueberlappung und mit Laschen.

Verbindungen mit stumpfem Stofs stellen die Fig. 1 bis 4 Taf. 19 dar. Fig. 1 veranschaulicht besonders die „doppelt überwendliche Nath“, welche man für leichtere Lederriemen nicht selten angewendet findet. Die Wirkungsweise derselben besteht offenbar ausschliefslich darin, dafs jedes Treibriemenende in Schleifen des Binderiemens hängt, welcher am gegenüber liegenden Treibriemenende befestigt ist. Durch die Kreuzung des Binderiemens zwischen den Treibriemenenden wird die Nath sehr biegsam, also für Rollen sehr kleinen Durchmessers besonders gut verwendbar. Die Festigkeit der Verbindung entspricht einmal der Summe

der neben den Nähllöchern übrig bleibenden Treibriemenquerschnitte, dann der Festigkeit der zwischen den Riemenstöfsen befindlichen Binderiemen, multiplicirt mit dem Cosinus des Neigungswinkels derselben. Als Uebelstand dieser Verbindung ist die Lücke zwischen den Treibriemenenden zu bezeichnen, welche bei Gabellauf zu nachtheiligen Stöfsen führen kann.

Von letzterem Nachtheil frei, aber weniger biegsam, im Uebrigen aber so fest wie die vorige ist die Verbindung Fig. 2.

Um eine gröfsere Festigkeit zu erzielen, legt man die Löcher für die Binderiemen in zwei Reihen und versetzt sie gegen einander (vgl. Fig. 3 und 4) in ähnlicher Weise, wie der „Hasensprung“ des nun vergessenen hölzernen Zahnrades zur Anwendung kam und die Anordnung der Nietlöcher bei 2reihiger Vernietung gebräuchlich ist. Diese letzteren Verbindungen, zu denen auch die in *D. p. J.* 1878 **228** * 296 beschriebene gehört, müssen zu den besten gerechnet werden; sie beschweren den Riemen fast gar nicht, beeinträchtigen dessen Geschmeidigkeit nur sehr wenig und liefern glatte Ränder wie glatte Flächen.

Von den Verbindungen mit Ueberlappung steht diejenige, welche Fig. 5 Taf. 19 darstellt, der vorigen am nächsten, indem nämlich die schräge Fuge verhältnifsmäfsig schmal ist. Es darf jedoch ein zu Gunsten dieser Verbindung sprechender Umstand nicht übersehen werden, welcher zur Erhöhung der Festigkeit beiträgt. Die beiden Lappen werden nämlich seitens der Binderiemen auf einander gedrückt, so dafs eine entsprechende Reibung der sich berührenden Flächen entsteht; diese wächst mit der Beanspruchung des Riemens. Die erwähnte Reibung tritt in weit höherem Mafse bei den Verhältnissen auf, welche Fig. 6 Taf. 19 erkennen läfst. So lange die Riemenenden in der hier gezeichneten Art abgeschrägt sind, ist die Gebrauchsfähigkeit der betreffenden Riemen denjenigen mit stumpfen Stöfsen gleich, oder überragt sie noch wegen der erwähnten Reibung. Die Herstellung der Verbindungen ist aber kostspieliger, indem für jede derselben an der Länge des Riemens die Lappenbreite verloren geht.

Die Laschenverbindung, namentlich diejenige, bei welcher sowohl über, als auch unter den Treibriemenenden Laschen liegen, ist plump, beeinträchtigt die Biegsamkeit und Gleichförmigkeit des Riemens in hohem Grade, ohne — soweit Lederriemen in Frage kommen — den vorhin besprochenen Verbindungen gegenüber einen ersichtlichen Vortheil zu bieten. Sie hat jedoch Bedeutung für alle solche Riemen, deren hauptsächlichster Zusammenhang durch Gewebe gebildet wird (z. B. Gummiriemen), oder ausschliefslich aus Gewebe bestehen (z. B. Baumwollriemen), indem diese mit stumpfem Stofs gar nicht, mit Ueberlappung schwierig in genügendem Grade verbunden werden können. Hier kann die Reibung der Kettenfäden allein für die Verbindung benutzt werden, was, so lange sie durch Binderiemen hervorgebracht werden soll, in vollkommener Weise nur unter Beihilfe zweier Lederlaschen möglich ist.

Zwar nicht dem Wesen, wohl aber dem Ansehen und den Eigenschaften nach reiht sich an die Verbindung mittels einfacher Ueberlappung (Fig. 6) diejenige, welche durch Zusammenleimen der beiden Lappen gewonnen wird. Sie wurde im J. 1854 als aus Amerika stammend in Europa bekannt (vgl. 1855 **135** 234. *Armengaud's Génie industriel*, 1854 S. 305. *Bulletin d'Encouragement*, September 1854 S. 560) und ist seitdem theils als reine Leimverbindung, theils unter Mitbenutzung einer Nagelung oder Nietung im Gebrauch. Da letztgenannte Zugaben nur dann in Wirksamkeit zu treten vermögen, wenn die Leimung versagt, da ferner eine *gut* ausgeführte Leimung die Verbindungsstelle so widerstandsfähig macht, wie der Riemen aufserhalb der Verbindungsstelle ist, so ist Nagelung wie Nietung des geleimten Riemens zwecklos. Die Leimverbindung beeinträchtigt die Geschmeidigkeit des Riemens fast gar nicht; sie erfordert nur den Querschnitt, welcher den Riemen an anderen Stellen besitzt, verursacht keinerlei Unebenheiten des Riemens und ist daher die vorzüglichste Verbindungsart für Lederriemen, welche eine grofse Geschwindigkeit haben und sich an kleine Rollen legen müssen. Als Mängel der Leimverbindung sind zu nennen: Verlust eines Riementheiles wegen der Ueberlappungen (vgl. Fig. 6), Schwierigkeit sie zu lösen, Nothwendigkeit geschickter, sorgfältiger Ausführung und gröfserer Zeitaufwand für diese.

B) Riemenschrauben und Riemenniete.

Niete, unter deren Köpfe gröfsere runde Scheiben gelegt werden, um eine breitere Auflagefläche zu erhalten, als man durch die Köpfe an sich zu gewinnen vermag, eignen sich zum Verbinden über einander gelegter Lederriemen und der Doppellaschen für gewebte Riemen. Die Nietverbindung gestattet aber keine so hochgradige Zuschärfung der Lederränder wie die durch Fig. 5 und 6 dargestellten Verbindungen; sie gibt namentlich bei Verwendung doppelter Laschen grofse Steifigkeit und vermindert offenbar die Gleichförmigkeit des Riemengewichtes; endlich ist ihre Lösbarkeit gering, weshalb sie keine grofse Verbreitung gefunden hat.

Die Riemenschrauben werden in derselben Weise angewendet wie die Riemennieten; sie sind jedoch vielfach mit so grofsen Köpfen versehen, dafs besondere Unterlegscheiben gespart werden können. So lange die beiden Riemenlappen, oder bei Verwendung doppelter Laschen die drei über einander befindlichen Lagen seitens der Schrauben fest zusammengepreſst werden, verhalten sich die Schraubenverbindungen nur in so fern von den Nietverbindungen abweichend, als erstere leicht lösbar sind. Hat man aber versäumt, die Schrauben genügend anzuziehen, oder sind dieselben hierfür überhaupt zu lang, so kippen die Schrauben (vgl. Fig. 7 Taf. 19), beschädigen das Leder und werden von den Riemenrollen selbst beschädigt. Diesem Uebelstande begegnen sehr wirksam *Gale* und *Fensom* (vgl. 1853 **130** * 101), indem sie zwei in der Bewegungs-

richtung hinter einander liegende Riemenschraubenmuttern mit gemeinschaftlichem Kopf versehen und auf der entgegengesetzten Seite eine gemeinschaftliche Unterlegplatte verwenden. Die Benutzung dieses Gedankens wird freilich fast unmöglich gemacht durch die entstehende Unbiegsamkeit der Verbindung. *Kernaul* (1879 **234** * 89) versieht die Aufsenseite der die Mutter bildenden Hülse mit linksgängigem, schwach zugespitztem Gewinde, wodurch möglich wird, dieselbe in das betreffende Loch des Riemens derb einzuzwängen. Einige andere Vorzüge der *Kernaul*'schen Schraube übergehe ich hier. *Motz* (1878 **230** * 214), *Ragué* (1879 **234** * 90), *F. Lotz* in Berlin (* D. R. P. Nr. 18763 vom 11. November 1881) bezieh. *C. F. Hax* in Frankfurt a. M. (* D. R. P. Nr. 19446 vom 9. December 1881) machen die Riemenschraube dreitheilig, um nämlich die Schraube fester anziehen zu können. Besondere Vortheile, welche diesen Constructionen beigemessen werden, halte ich einer Erwähnung an diesem Orte nicht werth.

Der Vortheil gröfserer Lösbarkeit der Riemenschraubenverbindungen gegenüber denjenigen mittels Nähriemen wird im Ganzen von den Nachtheilen überwogen, welche sie im Vergleich mit denselben besitzen.

C) Krallen.

Die bekannte *Harris*'sche Riemenkralle, bei welcher die stumpf an einander stofsenden Riemenenden auf pyramidale, an einer eisernen Platte festsitzende Stifte gehängt sind (vgl. Fig. 8 Taf. 19), ist vielen Bedenken begegnet, hat diese aber überwunden, soweit sie in richtiger Weise und für geringere Riemengeschwindigkeiten (unter 8^{m} sekundlich) verwendet worden ist. Nothwendig ist, dafs der Krümmungshalbmesser der Platte, auf welcher die Stifte senkrecht stehen, kleiner gewählt wird als der Halbmesser der kleineren von beiden Rollen, über welche die Kralle laufen soll. Die Platten sollen möglichst dünn sein, um nicht zu schwer zu werden, auch bei gröfseren Riemenbreiten nicht eine sondern mehrere neben einander gelegte Krallen die Verbindung herstellen. Sofern die Kralle gute Verhältnisse hat und vorsichtig eingeschlagen ist, dürfte die Festigkeit der Verbindung nur sehr wenig hinter der Festigkeit des Lederriemens zurückbleiben. Sie erzeugt eine steifere Verbindung wie die gewöhnlichen Riemenschrauben, ist aber einfacher und rascher als diese anzuwenden. *Niemann*'s Riemenverbinder (1878 **227** * 21) dürfte die *Harris*'sche Kralle in keinem Punkte übertreffen, während *Zimmer*'s Kralle (1879 **234** * 91) ihrer Biegsamkeit und Leichtigkeit halber unter Umständen vorzuziehen sein dürfte.

Für rasches Lösen und Wiederherstellen der Verbindung dürfte sich in manchen Fällen *Bachmann*'s Krallenhaken (Fig. 9 Taf. 19) empfehlen. Die Riemenenden sind mit Krallen und Haken bezieh. Oesen versehen, welche in einer während des Betriebes nie vorkommenden gegenseitigen Lage leicht in einander geschoben bezieh. aus einander gezogen werden können.

Sämmtliche Krallenverbindungen eignen sich nur für Lederriemen, sind wenigstens bei Gummiriemen nur mit Vorsicht zu verwenden; sie sind in ihrer gegenwärtigen Gestalt für solche Riemenbetriebe, bei welchen Spannrollen gegen den Riemenrücken wirken, ungeeignet.

D) Haken, Knebel u. dgl.

Die einfache Hakenverbindung Fig. 10 Taf. 19 erinnert an die Kralle; sie unterscheidet sich von dieser durch die bogenförmige Gestalt der Haken, an welchen die Riemenenden hängen, ferner durch gröfsere Leichtigkeit und dadurch, dafs der Riemen in der Breitenrichtung keine Versteifung erfährt. Für leichte Riemenbetriebe ist diese Verbindung recht gut zu verwenden. *W. H. Steil* in London (*D. R. P. Nr. 18827 vom 11. Januar 1882) hat sie in etwas anderer Gestalt neuerdings patentirt erhalten. Der Doppelhaken Fig. 11 Taf. 19 bietet den tragenden Riemenlöchern gröfsere Angriffsflächen und gestattet ein rasches Lösen und Wiederherstellen der Verbindung, ist aber abgesehen von seinen Abmessungen ebenso wenig stark wie der einfache Haken. — *Zur Nedden* und *Teschendorf* (1882 **245** * 434) bilden die einfachen eigentlichen Haken an dem Rande schwach gebogener Blechplatten aus, wodurch die Geschmeidigkeit der Verbindung erheblich einbüfst, ohne dafs ein ersichtlicher Vortheil gewonnen wird.

Offenbar ist bei gröfserer Anstrengung dieser Verbindungen ein Zurückbiegen der Haken zu befürchten, was auch durch *Lincolne*'s Anordnung (1871 **199** * 451) nicht vermieden wird.

Die in Fig. 12 Taf. 19 dargestellte Hakenverbindung ist frei von dieser Schwäche. Zwei dünne, genau gleich gestaltete Bleche sind an einer Seite mit Haken, an der anderen mit Oesen versehen. Man steckt die Haken durch passend angebrachte Löcher der stumpf zusammenstofsenden Riemenenden und auch durch die Oesen des anderen Bleches und hämmert die überstehenden Hakenenden nieder. Die Verbindung ist leicht und sicher; sie liefert einen an allen 4 Seiten glatten Riemen. Leider ist sie und zwar nach beiden in Frage kommenden Richtungen starr.

Green's Riemenknebel (Fig. 13 Taf. 19) sind leicht anzubringen, liefern aber schwerlich bei gröfserer Beanspruchung eine dauerhafte Verbindung. Vor allem aber stören die Hervorragungen auf der Rückseite des Riemens, welche geschaffen zu sein scheinen, die Handhabung desselben besonders gefährlich zu machen.

Nicht viel besser ist es mit *Wilczynski*'s Spange, *Sanducky*'s (?) Patent, welche durch *Wilczynski*'s *Berichte*, April 1879 bekannt wurde. Fig. 14 Taf. 19 stellt sie in zwei Ansichten dar. Die an dem Stäbchen *a* festsitzenden geöhrten Zungen werden durch vorher hergestellte Löcher der Treibriemenenden geschoben und alsdann der Splint *b* vorgesteckt.

Bei genauerem Betrachten der Figur 14 Taf. 19 findet man unschwer eine Aehnlichkeit dieser Verbindung mit der alten Zungenschnalle. Man

denke sich die beiden Schienen *a* und *b* durch seitwärts vom Riemen liegende Stücke zu einem rechteckigen Ring verbunden, so dafs die Oesen, durch welche der Splint *b* geschoben ist, überflüssig werden, so hat man das Bild des Wesens einer Zungenschnalle vor sich. Die in Rede stehende Schnallenverbindung ist weit leichter zu lösen und wiederherzustellen als *Wilczynski*'s bezieh. *Green*'s Verbindung, hat aber mit allen Schnallenverbindern den Uebelstand gemein, dafs die Verbindungsstelle breiter als der Riemen wird.

Die unter D aufgezählten Verbindungsarten sind, wie leicht ersichtlich, nur für Lederriemen verwendbar, wogegen für alle Riemen brauchbar sind die

E) Klemmen.

Die zahlreichen Formen dieser Verbindungen lassen sich gruppiren in Klemmen, welche mit zunehmender Anspannung des Riemens sich fester schliefsen, und in solche, welche mittels Excenter bezieh. mittels Schraube geschlossen werden.

Eine einfache zur ersten Untergruppe gehörende Anordnung wurde in *D. p. J.* 1863 **169** * 245 beschrieben; sie mag zur Kennzeichnung dieser Gattung in Fig. 15 Taf. 19 nochmals vorgeführt werden. Die beiden Riemenenden werden in den rechteckigen eisernen Ring *a* gesteckt, hierauf mittels des Holzkeiles *b* befestigt und nunmehr die beiden Riemenstücke *c* und *d* in die gezeichnete gestreckte Lage gebracht. Jede Anspannung des Riemens, welche versucht die Riemenenden aus dem Ring zu ziehen, drückt den Holzkeil *b* fester zwischen die Riemenenden, so lange der Spitzenwinkel des Keiles *b* bezieh. des Keiles, welcher entsteht, wenn man an die oberen Berührungsflächen zwischen Riemen und Ring tangirende Ebenen legt, genügend klein ist. Für breitere Riemen lassen sich, um eine Nachgiebigkeit des Ringes *a* zu verhüten, die Langseiten desselben mittels Stege verbinden. *O. Rieck* (1881 **240** * 341) ersetzt den zwischen die Riemenenden gelegten Holzkeil durch einen metallnen Keil, welcher sich an einen Längsstab des Ringes legt und dort gewissermafsen als Excenter wirkt; ich vermag einen Vortheil der *Rieck*'schen Anordnung gegenüber der viel älteren nicht zu erkennen.

Thofehrn (1879 **234** * 91) nietet das eine Riemenende an die Aufsenseite des Ringes und klemmt das andere Ende mittels eines Keiles fest. Da der Keil seitens nur eines Riemenendes angezogen, durch die Reibung am Ringe aber zurückgehalten wird, so erfolgt kein mit der Spannung zunehmendes Anziehen des Keiles, so lange die Reibung desselben am Ringe gröfser oder gleich derjenigen am Riemen ist. Das Annieten des einen Riemenendes ist auch nicht als vortheilhaft zu bezeichnen, so dafs auch dieser *Thofehrn*'sche Verbinder hinter dem älteren, in Fig. 15 dargestellten zurücksteht.

K. Hofmann (1881 **240** * 342) verbindet die beiden langen Seiten des klemmenden Ringes mittels eines kräftigen Bügels, wodurch die beiden

kurzen Seiten entbehrlich, also die beiden Riemenränder glatt werden; dieser Bügel ragt aber um etwa die 12fache Riemendicke über dem Riemenrücken hervor, was zu vielen Bedenken Veranlassung gibt. *Oertgen und Schulte* (1881 **240** * 342) machen den Bügel so breit wie den Riemen, verwenden mit anderen Worten einen geschlitzten, an beiden Seiten offenen Cylinder, welcher die Riemenbreite zur Länge hat, und legen — da ein Keil hierbei nicht einzubringen ist — einen Holzpflock zwischen die Riemenenden, so dafs die Klemmung in gleicher Weise wie bei Fig. 15 erfolgt. Die Höhe der hierdurch auf dem Riemenrücken entstehenden Hervorragung beträgt etwa das 7fache der Riemendicke; sie ist geringer bei der in Fig. 16 Taf. 19 abgebildeten Verbindung, indem diese einen dem oben erwähnten gleichen Cylinder für jedes Riemenende benutzt. Geradezu erstaunlich ist die Gestalt eines hierher gehörenden Riemenverbinders, welchen *Büttgenbach* in der *Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 S. 377 beschreibt.

Zwei Verbindungen, nämlich diejenigen *K. Riedig*'s und *Ewerhard*'s (1882 **240** * 342), welche grundsätzlich gerade so angeordnet sind wie die zungenlosen Hosenträgerschnallen, will ich nur nennen.

Endlich ist zur gegenwärtigen Gruppe *Zogbaum*'s Verbinder (1879 **234** * 92) zu erwähnen, welcher sich durch seine Plumpheit und dadurch auszeichnet, dafs er sowohl über die Riemenränder, als auch und zwar in hohem Mafse über den Riemenrücken hervorragt. Es sind die *Zogbaum*'schen bezieh. die *Riedig*'schen Verbindungen gewissermafsen die Vertreter der Zungenschnalle bei den Gummi- und Baumwollriemen.

Die Gruppe der Klemmen, welche mittels Excenter geschlossen werden, ist arm an Formen; dafs eine derselben in nennenswerthem Umfange angewendet wird, ist zu bezweifeln. Ich begnüge mich daher mit der Angabe der mir bekannten Quellen (*Jorissen* 1879 **231** * 225. *Melcher* und *Dülken* 1879 **234** * 90) und füge hinzu, dafs diese Verbinder weder glatte Ränder, noch glatten Rücken des Riemens gewähren, ziemlich plump und jedenfalls nicht billig sind.

Klemmen, welche mittels Schrauben geschlossen werden: *Fürstenau* (1872 **205** * 400) empfahl, die beiden Riemenenden über einander und zwischen zwei Flachstäbe zu legen, welche mittels Schrauben zusammengepreſst werden sollten. Die betreffende Anordnung ist ungeschickt und schwer, weshalb sie kaum versuchsweise benutzt sein dürfte. *Ph. Koch*'s Verbinder (1879 **234** * 92) hat mehr Glück gehabt und zwar sowohl in seiner ursprünglichen und in der durch den Erfinder verbesserten Gestalt (vgl. 1881 **240** * 341), als auch in Gestalt der Nachbildungen *Rofsbach*'s (1879 **234** * 92) und *L. Ph. Cahen*'s (1881 **240** * 340). Die beiden Riemenenden stofsen stumpf zusammen und werden zwischen zwei Platten geklemmt, welche mehr oder weniger gerauht sind. Die Platten sind gekrümmt, damit diejenige, welche auf der Arbeitsseite des Riemens sich befindet, nicht auf die Riemenrollen zu schlagen vermag. Weniger hübsch

ist die Anordnung *Jorissen*'s (1879 234 * 91), bei welcher die Riemenenden ähnlich wie in Fig. 15 empor gebogen, aber mittels zweier Schienen und geeigneter Schrauben zusammengepreſst werden.

Die Verbinder dieser 3. Untergruppe gestatten glatte Riemenränder und ragen meistens weniger über den Riemenrücken hervor als die Verbinder der vorgenannten zwei Untergruppen; sie sind aber im Ganzen schwerer als jene.

Sämmtliche Klemmverbindungen zeichnen sich durch ihre Steifheit, namentlich quer gegen den Riemenlauf aus, eignen sich daher wenig für breite Riemen, welche auf stark gewölbten Rollen laufen; ihres Gewichtes und ihrer Gestalt halber sollten sie nur für geringere Geschwindigkeiten unter 8m sekundlich Anwendung finden; Riemen, deren Rücken gegen Spannrollen sich legen, dürfen mittels der Klemmen nicht verbunden werden. Sie sind aber nicht ganz zu umgehen bei Verwendung der Baumwoll- und Gummiriemen.

Die Riemenverbinder der Klasse D (Haken, Knebel u. dgl.) dürften im Allgemeinen am wenigsten zu empfehlen sein und ebenso diejenigen der Klasse B (Schrauben und Niete); ein weiteres Feld steht der Klasse C (Krallen) offen. Vor allen aber findet man die wesentlichsten, an einen guten Treibriemen zu stellenden Forderungen durch die Verbindungen der Klasse A (Binderiemen) erfüllt, unter denen die Leimverbindung den ersten Rang einnimmt, wenn von dem Umstande abgesehen wird, dafs sie zu ihrer Herstellung wie zu einer Längenänderung viel Zeit beansprucht.

Aus den gegebenen Erörterungen dürfte aber vor allen Dingen hervorgehen, dafs man vor der Wahl einer Verbindungsart die besonderen Umstände prüfen, die Vortheile und Nachtheile der einzelnen Arten abwägen mufs, da keiner der Riemenverbinder für alle Riemenarten und Betriebsverhältnisse in gleichem Mafse geeignet ist. Freilich genügt eine viel kleinere Auswahl, als die Erfinder uns geschaffen haben, welche augenscheinlich oft Neues hervorzubringen suchten, *ohne das Vorhandene kennen gelernt zu haben.*

F. C. Glaser's Vorrichtung zum Andrücken der Schieber gegen ihre Grundfläche.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Das Neue an der in Fig. 29 bis 31 Taf. 19 dargestellten Vorrichtung zum Anpressen der Schieber von Dampfmaschinen (Locomotiven), Pumpen u. dgl., auf welche *F. C. Glaser* in Berlin (*D.R.P. Kl. 14 Nr. 20795 vom 2. Juni 1882) ein Patent erhalten hat, liegt hauptsächlich in der Anwendung kegelförmiger Federn, die sich in eine Ebene zusammendrücken lassen und deshalb nur geringen Raum beanspruchen. Dieselben sind auf in den Schieber geschraubte Stifte *D* gesteckt, stützen sich gegen

einen mit dem Schieberrahmen verbundenen Steg *B* und werden durch geränderte Scheiben *E* an einer Verschiebung gehindert. Sollte einmal ein Bruch einer Feder eintreten, so werden die Stücke von dem Stift *D* und der Platte *E* gehalten, so dafs sie nicht in die Kanäle gerathen können.

Jessop's Radbefestigung für Eisenbahnfahrzeuge.

Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Aehnlich wie die zweitheiligen Riemenscheiben auf Transmissionswellen wird von *W. Jessop und Söhne* in Sheffield das Laufrad eines Eisenbahnfahrzeuges auf seine Achse befestigt. Die Radnabe wird beim Giefsen durch Einlegen einer Zwischenplatte getheilt und, wie aus Fig. 27 und 28 Taf. 19 ersichtlich, durch Anziehen einer einzigen Schraube auf der Achse festgeklemmt. Der zwischengelegte Keil, welcher in eine Vertiefung der Achse eingreift, dient als weitere Sicherung gegen das Verdrehen und seitliche Verschieben.

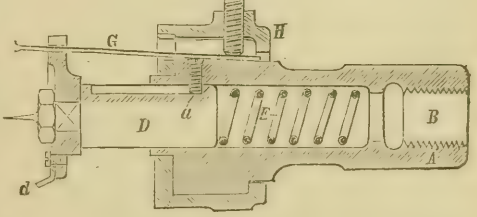
Der wesentlichste Vorzug dieser Einrichtung besteht in der Möglichkeit, ein gebrochenes Rad rasch loszulösen und durch ein neues zu ersetzen. *R.*

Heal's Werkzeug zum Ausschneiden von Holzscheiben aus Brettern u. dgl.

Mit Abbildung.

Zum Ausschneiden conischer und cylindrischer Holzscheiben aus Brettern hat *E. J. Heal* in London (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 19625 vom 14. März 1882) das nachstehend veranschaulichte Werkzeug ausgeführt.

In der Büchse *A*, welche mittels ihres Gewindes auf die Spindel einer Drehbank aufgeschraubt wird, ist ein Bolzen *D* verschiebbar, aber vermöge des Führungsstiftes *a* nicht drehbar. An dem vorderen Ende desselben ist eine Scheibe angebracht, welche den Schneidsticheln *G* als Halter dient, selbst aber ein Schlichtmesser *d* trägt. Die Stichel *G* sind mittels der Schrauben *e* im Futter *H* horizontal oder geneigt festzustellen, so dafs im ersten Falle cylindrische, im zweiten conische Scheiben geschnitten werden. Beim Arbeiten wird das Brett gegen die Centrumspitze gepreſst; in dem Mafse, als nun die Stichel *G* in das Brett eindringen, wird auch die Scheibe mit dem Bolzen *D*



tiefer in die Bohrung der Hülse *A* eingedrückt. Ist das Brett ganz durchschnitten, so wird der Bolzen *D* durch die während der Arbeit zusammengedrückte Feder *E* in die frühere Lage herausgeschoben.

Neuerungen an Sicherheitsschlössern; von A. Lüdicke, Professor an der technischen Hochschule in Braunschweig.

(Fortsetzung der Abhandlung Bd. 241 S. 435.)

Patentklasse 68. Mit Abbildungen auf Tafel 19.

Bis zur Abfassung meines ersten Berichtes über Sicherheitsschlösser war im deutschen Reiche noch keine Neuerung an Bramah- oder an Yale-Schlössern patentirt worden. Da die letzteren in Deutschland nur in ganz geringem Umfange Verwendung finden, war diese Thatsache nicht überraschend. Anders liegen die Verhältnisse bei dem Bramahschlofs, welches sich noch immer und mit Recht grofser Beliebtheit erfreut. Der gänzliche Mangel an Verbesserungsvorschlägen konnte zu dem Schlusse verleiten, dafs das Bramahschlofs allen Anforderungen genüge, oder, wenn dies nicht der Fall, der erfinderische Geist der Schlofsbauer sich bislang vergeblich abgemüht habe. Bezüglich des ersten Punktes mufs angeführt werden, dafs ein Bedürfnifs nach höherer Sicherheit, als das gewöhnliche Bramaheingerichte zu geben vermag, schon lange vorhanden ist. Man suchte diese zu erzielen durch sehr sorgfältige Ausführung des Bramah, durch Vereinigung mit einem anderen Sicherheitsschlofs, z. B. mit Chubb, endlich durch Anbringung von Schlüssellochsicherungen oder durch Beigabe von Rufapparaten, welche, sobald ein Unbefugter Sperrversuche unternimmt, den Besitzer von der Gefahr in Kenntnifs setzen sollen. An einen weiteren Ausbau des Bramahschlosses ist man, wie hieraus ersichtlich, nicht gegangen; ich bin überzeugt, viele Bramahschlofsbauer haben eine Verbesserung des Bramaheingerichtes überhaupt nicht für möglich gehalten. Die Frage, wie eine höhere Sicherheit bei dem altbewährten Schlofs geschaffen werden kann, wurde eine brennende, als eine Reihe für denselben Verwendungskreis bestimmter anderer Schlofsarten mit gröfseren Sicherheitsgraden auftauchte. Ich brauche hier nur auf die *Styria-*, *Kleinau-* und *Ade*'schen Schlösser hinzuweisen. Der Weg, welcher am ersten zum Ziele zu führen versprach, war vorgezeichnet. Man mufste das bisher übliche Sperrverfahren, welches darauf beruht, dafs in Folge unvollkommener Ausführung die einzelnen Sicherungstheile des Eingerichtes — Zuhaltungen, Keile, Splinte genannt — bei einem Schliefsversuche ungleich beansprucht werden, unmöglich machen.

Diese Aufgabe ist in ganz vorzüglicher Weise von *E. G. Müller* und *G. J. Preufsger* in Zittau, Sachsen (* D. R. P. Nr. 19457 vom 24. Januar

1882) gelöst worden. Die wesentlichsten Theile des älteren und des verbesserten *Bramahschlosses* zeigen die Fig. 17 bis 19 Taf. 19. Bei einem Sperrversuche verfährt man auf dem bisher üblichen Wege folgendermafsen: Man sucht den die Keile *a* aufnehmenden Cylinder *b* zu drehen, nachdem die die Keile nach aufsen treibende Feder niedergedrückt ist. Dabei legt sich sofort einer der Splinte gegen den entsprechenden Zahn des bei dem älteren Bramah festen Ringes *c*, wodurch die Drehung aufgehoben wird. Wäre die Ausführung des Eingerichtes eine mathematisch genaue, so müfsten sich sämmtliche Zuhaltungen gleichmäfsig an die Zähne legen. Dieses Ideal, welches das ganze Sperrverfahren unmöglich machen würde, ist aber nicht erreichbar. Welche der Zuhaltungen im Augenblick die Drehung verhindert, erfährt man, wenn man vorsichtig eine nach der anderen hineinzuschieben sucht; die sperrende Zuhaltung setzt der Bewegung den gröfsten Widerstand entgegen. Schiebt man dieselbe vorsichtig hinein, so springt sie schliefslich ein, d. h. der seitliche Ausschnitt kommt dem Zahn gegenüber zu stehen und nun setzt dieser Keil der Drehung des Cylinders kein Hindernifs mehr entgegen; ein anderer Splint hat die Stützung übernommen. Derselbe wird auf gleiche Weise aufgefunden und in die Todtlage gebracht u. s. f., bis sämmtliche Keile eingesprungen sind, der Cylinder gedreht und damit der Riegel zurückgezogen werden kann. *Müller* und *Preufsger* haben den sperrenden Ring *c* so in das Gehäuse eingebettet, dafs er eine kleine Drehung ausführen kann. Auf der einen Ringhälfte sitzt ein Stift *d*, welcher in die Gabel des in einem Ausschnitt des Gehäuses angebrachten und um den Stift *e* drehbaren Sperrzahnes *f* eingreift. Wird nun ein Sperrversuch in der angegebenen Weise vorgenommen, so dreht sich der Ring *c* und bringt den Zahn *f* in die in Fig. 19 gezeichnete Lage, wodurch Linksdrehung des Cylinders *b* verhindert wird; die Keile treten jetzt aufser Wirkung. Ein weiterer Versuch, dieselben einzustellen, kann zu keinem Resultate führen. Dreht man den Cylinder zurück, so geht der Sperrzahn wieder in seine Mittelstellung, in welcher er durch Federn gehalten wird. Beim Schliefsen mit dem richtigen Schlüssel bleibt der Ring *c*, also auch der Sperrzahn *f* in Ruhe.

Durch diese Veränderung ist die Sicherheit des Bramahschlosses unstreitig eine bedeutend gröfsere geworden. Ich habe mit einem solchen Eingerichte von sehr geschickter und im Oeffnen von Bramahschlössern geübter Hand Sperrversuche machen lassen, welche erfolglos verliefen. *Müller* und *Preufsger* haben das grofse Verdienst, das Bramah wieder in die erste Linie der Sicherheitsschlösser eingereiht zu haben; man kann diese Verbesserung allen Kassenschrankbauern, welche das Bramahschlofs verwenden oder verwenden möchten, unbedenklich empfehlen.

Weit hinter der beschriebenen Einrichtung steht die in Fig. 20 und 21 Taf. 19 abgebildete, von *O. Rieger* in Berlin (* D. R. P. Nr. 15311 vom 19. März 1881) angegebene zurück: derselbe bildet die Splinte aus zwei

auf einander liegenden Blechstreifen, während dieselben bisher durch Zusammenbiegen eines Streifens erhalten wurden. Dadurch lassen sich die Einschnitte versetzen, so dafs jeder Streifen des in einem Schlitz des Zuhaltungscylinders *b* (Fig. 20) liegenden Paares bei dem Einstecken des Schlüssels auf verschiedene Tiefe hineingedrängt wird. Der Schlüssel besitzt in Folge dessen abgestufte Einschnitte (vgl. Fig. 21). Man erkennt sofort, dafs das allgemein übliche Sperrverfahren durch diese Anordnung nicht unmöglich gemacht ist. Die Zahl der Zuhaltungen ist lediglich verdoppelt und das Aufsperren aufserdem noch etwas erschwert worden dadurch, dafs die Streifen auf einander mit einiger Reibung gleiten.

Neuerungen an *Chubbschlössern* sind diesmal weniger zu verzeichnen, aber das Wenige ist meist gut. Recht hübsch ist die von *Joh. Horn* in Heiligenhaus (* D. R. P. Nr. 15957 vom 11. Januar 1881) angegebene Anordnung zum Sperren des Schlosses von beiden Seiten. Die Schlüssellöcher *I* und *II* sind versetzt und die Zuhaltungen haben die aus Fig. 22 Taf. 19 ersichtliche Form erhalten. Auf einem am Riegel sitzenden Stift *a* dreht sich der Hebel *b*, welcher, wenn der Schlüssel nach völligem Zurückziehen des Riegels noch einmal herumgedreht wird, die Falle *c* einzieht. Man kann also am Tage, wenn der Hauptriegel *d* offen ist, von beiden Seiten mit dem Schlüssel durch eine Vierteldrehung öffnen. Das Schlofs ist für Wohnungsthüren recht brauchbar; es dürfte sich dann empfehlen, für das Oeffnen der Falle von der Innenseite Drücker und Nufs anzuordnen.

Sehr gut veranlagt ist das in Fig. 23 Taf. 19 gezeichnete Chubbschlofs von *Th. Herschleb* in Hamburg (* D. R. P. Nr. 14992 vom 23. Januar 1881). Die Zuhaltungen *a* sind senkrecht beweglich und erfahren Hebung vom Schlüssel durch Einschaltung der Hebel *b*. Die oberste Zuhaltung besitzt zum Feststellen des Riegels bezieh. zur Aufnahme des Riegelstiftes *c* verschiedene Ruhen, während die unteren Zuhaltungen einfach gerade Schlitze erhalten haben, was allerdings nicht zur Erhöhung des Sicherheitsgrades beiträgt. Ist bei einem Sperrversuch der Riegel um eine Tour zurückgezogen, so genügt dann zum völligen Oeffnen das Ausheben der obersten Zuhaltung. Wären alle mit Ruhen versehen, so müfste das ganze Sperrverfahren wiederholt werden. Jede Zuhaltung trägt oben einen Stift, über welchen eine Schraubenfeder geschoben ist, um den Niedergang zu besorgen.

In Bezug auf Erhöhung der Sicherheit wirkt das Verhältnifs der in der Figur mit *p* und *q* bezeichneten Hebelarme sehr günstig; geringe Unterschiede in der Höhe der Bartstufen werden, da die Zuhaltungen einen entsprechend gröfseren Weg als der Angriffspunkt des Schlüssels an den Hebeln *b* zurücklegen, das Oeffnen verhindern. Werden die Zuhaltungen von genau gleicher Breite hergestellt, was sich durch Fräsen leicht erreichen läfst, so dürfte auch das allgemeine Sperrverfahren kaum zu einem Resultate führen. Bei ganz ausgeschobenem Riegel liegt der

Stift *c*, wie Fig. 23 zeigt, vor sämmtlichen Zuhaltungen. Wollte man den Riegel durch einen eingebrachten und entsprechend belasteten Haken zurückzutreiben suchen, so würde sich der Stift *c* gleichmäfsig gegen alle Zuhaltungen anlegen und alle müfsten der Bewegung gleichen Widerstand entgegensetzen. Eine derartige genaue Ausführung ist hier viel leichter zu erreichen, als bei den um einen Stift drehbaren Zuhaltungen der gewöhnlichen Chubbschlösser.

Auf einen groben Fehler dieses im Allgemeinen recht guten Schlosses, welcher sich, wie ich in meinem früheren Berichte erwähnt und nachgewiesen habe, auffallender Weise bei recht vielen Sicherheitsschlössern findet, mufs noch aufmerksam gemacht werden. Findet der Riegel bei dem Ausschliefsen starken Widerstand und ist in den Riegelangriffen todter Gang vorhanden, was recht häufig vorkommt, so kann der Fall eintreten, dafs der Stift *c* die Zuhaltungsausschnitte nicht verläfst. Dann kann man den Riegel durch einen Druck gegen den Kopf oder mit einem Haken um die erste Tour zurückschieben. Das weitere Zurückschliefsen geht, wie ich oben gezeigt habe, sehr leicht. Der Besitzer des Schlüssels gewinnt also bei dem Verschliefsen nicht ohne Weiteres die Gewifsheit, dafs das Schlofs auch wirklich sicher verschlossen ist. Diese wäre leicht zu schaffen: Man braucht nur den unmittelbar auf dem Riegel liegenden Hebel *b* mit einem Fenster, wie dies bei *e* angedeutet ist, zu versehen und den Theil e_1 so weit herunter zu kröpfen, dafs er von der die Riegelverschiebung besorgenden Bartstufe getroffen wird. Ist jetzt der Riegel nicht völlig ausgeschlossen, so kann der Schlüssel nicht abgezogen werden. Das nach dieser Richtung verbesserte Schlofs kann für Ladenthüren, für Thüren von Niederlagsräumen, Kassenzimmern u. dgl. empfohlen werden.

Eine neue Form des *Styriaschlosses* bietet *J. Schaufler* in Ravensburg (*D. R. P. Nr. 15083 vom 19. Februar 1881). Was zunächst den Schlüssel *a* (Fig. 24 und 25 Taf. 19) betrifft, so enthält derselbe in der Hülse *q* zwei Platten *r* und *s*, welche an der äufseren Stirnseite und den *beiden* Langseiten verzahnt sind, während — soviel mir bekannt ist — bisher nur immer eine Langseite verzahnt war. Diese neue Form des Schlüssels deutet darauf hin, dafs zwei Sätze von Sicherheitsplatten mit in die Schlüsselstufen eintretenden Stiften vorhanden sein werden, wie dies aus dem Querschnitt Fig. 24 und der Ansicht Fig. 26 auch hervorgeht. Führt man den Schlüssel in das Schlüsselloch *b* ein (vgl. Fig. 24 und 26), so setzen sich zunächst die an der Stirnseite befindlichen Stufen *t* in die am Schlofskasten festen Stufen *u*. Dadurch ist die Lage der Platten *r* und *s* bestimmt. Bei einem weiteren Druck gegen den Schlüssel schiebt sich die Hülse *q*, da zwischen dieselbe und die Platten *r* und *s* Federn *w* eingelegt sind, noch tiefer in das Schlofs der vordere Rand von *q* trifft den Stift *c* und letzterer drängt eine Feder *d* zurück, wodurch der Verschlufsriegel *e* (Fig. 26) erst frei wird. Bei einer nunmehr erfolgenden Drehung des Drückers *g* hebt die Nufs *f* den

Verschlufsriegel. Ein auf demselben befindlicher Stift h greift in die Schlitze m und n; davon gehört m dem Gehäuse i und n dem Gehäuse k an, in welchen die Sicherungsplatten l liegen. Diese Platten laufen in den Gehäusen mit einiger Reibung, werden also mitgenommen, wenn bei Aufgang des Verschlufsriegels eine Bewegung der Gehäuse gegen den Schlüssel eintritt, und bleiben stehen, sobald die Stifte gegen die Schlüsselstufen stofsen. Die Sicherheitsplatten besitzen Einschnitte, welche, wenn mit dem richtigen Schlüssel geschlossen wird, genau über einander liegen, sobald die Platten zur Ruhe gekommen sind, und nun die auf dem Verschlufsriegel sitzenden Stifte e_1 und e_2 eintreten lassen, wobei der Riegel ganz zurückgezogen wird.

Es fragt sich nun, was der Erfinder mit dieser neuen Anordnung bezweckt: Eine Erhöhung der Sicherheit? Diese kann nur dann eintreten, wenn die Gesammtzahl der Zuhaltungen gröfser ist als z. B. bei dem *Ade*'schen Schlofs (vgl. 1881 **241***440). Ist die Zahl der Zuhaltungen die gleiche, so ist der Sicherheitsgrad sogar ein geringerer. Der Versuch, die Sicherungsplatten einzustellen, wird offenbar um so leichter gelingen, je weniger Platten hinter einander liegen. Einen Vortheil bietet die Anordnung in zwei Gruppen allerdings; die Bauhöhe des Schlofskastens wird eine geringere. Dies scheint mir noch das beste der ganzen Neuerung. Unbequem ist auch, dafs man beide Hände zum Oeffnen gebrauchen mufs; die eine Hand hat den Schlüssel fest angedrückt zu halten, während die andere mittels des Drückers den Verschlufsriegel anheben mufs.

A. Borkowski's Entfernungsmesser.

Mit Abbildungen.

Der nach Art eines Winkelspiegels construirte, in Figur 1 veranschaulichte Entfernungsmesser von *Adolf Borkowski* in Wien (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 20324 vom 9. März 1882) besteht aus zwei Winkelspiegel-

Fig. 1.

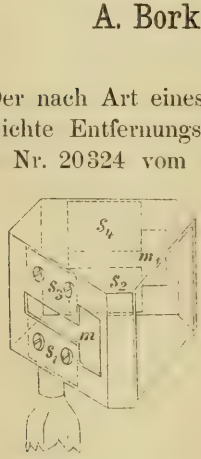
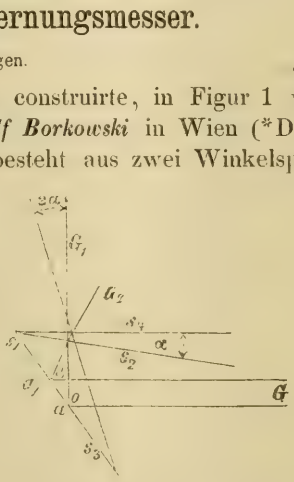


Fig. 2.



paaren s_1, s_2 und s_3, s_4, welche so über einander angeordnet sind, dafs je zwei Spiegel s_1 und s_3 der beiden Paare in ein und derselben Ebene

liegen, während die Ebenen der beiden anderen Spiegel s_2 und s_4 unter einem kleinen Winkel zu einander gestellt sind (vgl. Fig. 2). Ist also der Winkel des einen Spiegelpaares 45^0, so beträgt der des anderen $45 + \alpha^0$, wo α bei zu messenden Entfernungen von 2000 bis 3000 Schritt am besten mit 34,4 Minuten angenommen wird, bei gröfseren Distanzen jedoch kleiner gewählt werden kann.

Befindet sich ein Object G (Fig. 2) der offenen Seite des Instrumentes gegenüber, so sieht das am Schlitz m befindliche Auge a das im Spiegel s_1 entstehende Bild durch Reflexion im Spiegel s_2 unter dem Winkel $G\,a\,G_1$, welcher wegen der jedenfalls verschwindend kleinen Entfernung $o\,a$ ohne einen merklichen Fehler stets gleich Winkel $G\,o\,G_1$ gesetzt werden kann; das im oberen Spiegel s_3 entstandene Bild erscheint dem Auge im Spiegel s_4 unter dem Winkel $G\,o_1\,G_2$, welcher praktisch gleich dem Winkel $G\,a_1\,G_2$ oder gleich $90 + 2\alpha^0$ genommen werden kann.

Bei der Bestimmung der Distanz vom Standpunkte bis zum Gegenstande verfährt man nun derart, dafs man durch die zwischen den beiden Spiegelpaaren befindlichen Schlitze m und m_1 hindurch ein Object festhält, welches in derselben Senkrechten mit dem im unteren Spiegel s_2 erscheinenden Bild liegt, und dann so weit auf dieses Object zuschreitet, bis das im oberen Spiegel s_4 erscheinende Bild des Gegenstandes mit dem Object in die gleiche Normale rückt. Aus der Rechnung ergibt sich sodann die zu ermittelnde Entfernung als die 50mal genommene abgeschrittene Strecke, wenn $\alpha = 34{,}4^0$ gewählt wurde, und allgemein ausgedrückt ist diese Entfernung gleich der abgeschrittenen Strecke mal $cotg\ 2\alpha$.

Neuere Verdampfapparate für Zuckerfabrikation.

Patentklasse 89. Mit Abbildungen auf Tafel 20.

(Schlufs des Berichtes S. 161 d. Bd.)

Der in Fig. 1 bis 3 Taf. 20 dargestellte *Verdampfapparat* von *F. Wellner* und *H. Jelinek* (*Zeitschrift für Zuckerindustrie in Böhmen*, 1882 Bd. 6 S. 226) ist mit Vacuummeter a, Thermometer b, Schauglas c, Mannloch mit Lichtloch d, Saftstandglas e, Safteinlafsventil g, Saftablafshahn i, Dampfventil h und Schmutzwasserabzugshahn k versehen. Die Schlangengänge der 20^{mm} weiten Heizrohre r haben eine solche Länge, dafs der durch Ventil l eintretende Retourdampf oder der bei m eintretende direkte Dampf ganz condensirt wird. Die Summe der Querschnitte sämmtlicher Heizrohre soll nie den Querschnitt des Heizdampfzuleitungsrohres überschreiten. Die Wände des Steigraumes sind senkrecht und endigen erst in gewisser Höhe allmählich in einen Halbkreis. Der untere Boden ist flach, der Flüssigkeitsspiegel sehr grofs. Die Brüdenabzüge zu den *Hodek*'schen Apparaten haben überall sehr weite Querschnitte und die Höhe der

kochenden Flüssigkeit verhält sich zur Höhe des Steigraumes wie 1 : 5, daher ein Ueberkochen nahezu unmöglich ist. Das Sieden ist ein sehr ruhiges. Der Umlauf des Saftes ist ein äufserst heftiger, weil die ganze Masse ununterbrochen kocht, was bei Apparaten mit hoher Saftsäule nicht der Fall ist. Das Ventil *n* dient für den abgehenden Dampf noch als Retourdampfsammler, *o* für abgehendes Condensationswasser. — Augenblicklich sollen 74 dieser Apparate in etwa 40 österreichischen Fabriken im Betriebe sein.

Um das nachtheilige Entleeren des Verdampfers während des Kochens zu beseitigen und ein ununterbrochenes Kochen zu erzielen, stellt *Janda-Zednik* (*Organ für Rübenzuckerindustrie in Oesterreich*, 1882 * S. 856) das Druckgefäfs (Montejus) für den Dicksaft nicht unter, sondern neben den Verdampfkörper und verbindet beide oben und unten durch mit entsprechenden Ventilen versehenen Röhren. Will man nun Saft aus dem Dicksaftkörper ins Druckgefäfs übertragen, so öffnet man vorläufig nur das obere Verbindungsventil, um den Druck in beiden Gefäfsen auszugleichen, wodurch gleichzeitig durch die entstandene Oeffnung und in Folge der Saftbewegung der Saft rasch ins Druckgefäfs überstürzt, und ersetzt den abgenommenen Dicksaft, indem man Dünnsaft in den Dicksaftkörper gleichzeitig zuzieht. Hierauf öffnet man, wenn das Druckgefäfs gefüllt ist, auch das untere Verbindungsventil und läfst den Saft mit Zuziehung des Dünnsaftes durch Druckgefäfs und Dicksaftkörper so lange umlaufen, bis die gewünschte Dichtigkeit des Saftes erzielt ist, worauf man beide Verbindungsventile absperrt und den Saft aus dem Druckgefäfs in üblicher Weise abtreibt.

Im Wesentlichen den gleichen Vorschlag macht *G. Kühlig* in der *Zeitschrift für Rübenzuckerindustrie in Böhmen*, 1882 Bd. 7 S. 1. Das Abflufsrohr *a* (Fig. 4 Taf. 20) läfst einen solchen tiefsten Saftstand zu, dafs die Heizröhren im Verdampfapparat *B* noch genügend mit Saft bedeckt sind. Die Concentration des nach dem mit Treibrohr *o* und Ventilen *j*, *k* und *l* versehenen Druckgefäfs *A* abfliefsenden Dicksaftes wird durch den mit luftdicht aufgesetztem Glassturz und Spindel versehenen Apparat *b* controlirt. Mit Hilfe des Ventiles *d* kann man den Dicksaftabzug völlig mit der Verdampfungsleistung des Apparates in Einklang bringen, d. h. so viel Dicksaft aus demselben ununterbrochen in das Druckgefäfs übertreten lassen und weiter befördern, als der Apparat vermöge seiner Construction bei Festhaltung einer bestimmten Concentration zu erzeugen im Stande ist.

Der vom Dünnsaftkörper durch Rohr *e* kommende Saft tritt durch das Vertheilungssieb *f* gleichmäfsig in alle Heizrohre. Das Rohr *m* dient zur Erhaltung der erforderlichen Luftleere im Druckgefäfs während des Saftlaufes und wird während des Treibens gesperrt. Das Rohr *h* mit den Ventilen *g* und *i* dient blofs zu dem Zwecke, den ganzen Apparat, wie z. B. bei Betriebsstillständen, seines Inhaltes zu entleeren, und wird

in diesem Falle die Luftleere im Druckgefäfs mittels des für diesen Zweck allein bestimmten Rohres *n*, welches mit dem Vacuumapparate in Verbindung ist, hergestellt; sonst sind während des Ganges der Verdampfung im gewöhnlichen Betriebe *g*, *i* und *n* geschlossen und das Druckgefäfs mit dem unteren Raume des Verdampfers aufser jeder Verbindung zu halten.

Zum *Niederschlagen des Schaumes kochender Flüssigkeiten* empfiehlt *C. Heckmann* in Berlin (*D. R. P. Nr. 18785 vom 5. Februar 1882) in oder über den Kochgefäfsen heifse Schlangenrohre, erhitzte Flächen o. dgl. so anzubringen, dafs der aufsteigende Schaum dieselben trifft, in Folge dessen die Schaumblasen platzen.

Nach *J. A. Morrell* in New-York (*D. R. P. Nr. 17159 vom 17. Mai 1881) werden die aus Zuckerrohr, Sorghum oder Moorhirse und auch auf andere Weise erhaltenen Säfte, welche vorher theilweise verdichtet sind, in einem fortlaufenden Strome durch ein Schlangenrohr getrieben. Das einfache oder doppelte Schlangenrohr *F* (Fig. 5 Taf. 20) wird durch direkte Feuerung *B* erhitzt. Der vom Behälter *H* aus zufliefsende Saft steigt in dem engen Rohre auf und fliefst in dem weiteren Rohre herunter, um schliefslich in einen Behälter zu treten, wo auch der entwickelte Dampf entweichen soll.

Die Dampfbildung in diesem Apparate ist jedenfalls mangelhaft und werden sich in dem engen Rohre voraussichtlich Ansätze bilden, welche schwierige Ausbesserungen zur Folge haben. Helle Säfte wird man mit diesem Apparate wohl nicht erzielen können.

Um eine gleichmäfsige Dampfvertheilung und Erhitzung der Röhren in den *Verdampfapparaten* zu erzielen, läfst *F. Zickerick* in Wolfenbüttel (*D. R. P. Nr. 13455 vom 13. März 1880) den Brüden- bezieh. Auspuffdampf durch die Stutzen *A* (Fig. 6 bis 8 Taf. 20) von beiden Seiten durch die Wandungen des Apparates in die Dampfkammer *B* treten, welche das Rohrsystem in zwei Gruppen theilt. Der Dampf expandirt hier und wird nach den Stutzen *C* gedrückt, so dafs in Folge der gleichmäfsigen Dampfvertheilung jedes Rohr mit dem Dampf in Berührung kommt. Die 3 Abgangstutzen sind an ein Verbindungsrohr angeschlossen, welches das Wasser beim ersten Körper zum Sammelbehälter (Retour d'eau) und beim zweiten Körper unten zur Brüdenpumpe führt, zugleich aber mit der Condensation oben in Verbindung steht. Der direkte Dampf wird durch Rohre *D* fast bis zur Mitte des Rohrbündels geleitet, wo sie rechtwinklig nach aufwärts gebogen, fein durchlöchert und durch die Blechscheidewand *a* von einander getrennt sind. Der hier ausströmende Dampf soll auch das an den mittleren Röhren des zweiten Körpers sich niederschlagende Ammoniak abwaschen und dadurch das Zerfressen derselben möglichst verhindern. *F.*

Ueber die Fällung von Kalksaccharat.

Aus den von *P. Degener* in der *Zeitschrift des Vereins für Rübenzucker im Deutschen Reiche*, 1882 S. 634 mitgetheilten Versuchen über den Einfluſs der Chloride der Alkalien und Erdalkalien auf die Ausfällung des Kalksaccharates beim Erhitzen ergibt sich, daſs 3basisches Kalksaccharat nur aus mit Kalk gesättigter Zuckerlösung fällt. Sind die Lösungen nicht gesättigt, so fallen stets mehr basische Saccharate, bez. mehr Kalk, als einem 3basischen entspricht. Dieselbe Zuckerkalklösung läſst, mit verschiedenen Mengen Wasser verdünnt, Saccharate von verschiedener Zusammensetzung fallen.

Groſse Mengen zugesetzter Chloride erschweren in allen Zuckerkalklösungen die Ausscheidung des Saccharates in der Reihenfolge: Chlorcalcium, Chlorstrontium, Chlornatrium, Chlorbarium, Chlorkalium. Geringe Mengen sind nicht hinderlich, sie wirken sogar förderlich in den fast oder ganz mit Kalk gesättigten Lösungen auf die Ausscheidung eines normalen Saccharates.

Ein 3basisches Saccharat wird somit nur unter ganz bestimmten Bedingungen durch Erhitzen von Zuckerkalklösungen erhalten. Weniger als 3basische Saccharate kommen kaum vor. Auf die Mehrausscheidung von Kalk in den ungesättigten Lösungen wirkt ein Ueberschuſs an Zucker, während man doch annehmen sollte, daſs der Zuckerüberschuſs die Entstehung mehrbasischer Saccharate hindern müsse. Dieser Zuckerüberschuſs wirkt aber auf die Kalkausscheidung eher förderlich als hindernd; dagegen beeinträchtigt er die Ausfällung des Zuckers selbst in sehr hohem Maſse.

Die Chloride wirken im Allgemeinen ähnlich, besonders das Chlornatrium und Chlorkalium bezieh. das Chlorbarium, während Chlorcalcium und Chlorstrontium in derselben Richtung aber viel energischer wirken. Ihr die Zucker- und Kalkausscheidung hindernder und die Entstehung mehrbasischer Saccharate fördernder Einfluſs ist am gröſsten in den mehr ungesättigten Lösungen und verschwindet allmählich in den mit Kalk gesättigten. Auffallend ist die Thatsache, daſs in den vollkommen mit Kalk gesättigten Zuckerlösungen geringe Mengen von Chlornatrium, Chlorcalcium bezieh. Chlorbarium die Ausscheidung eines normal zusammengesetzten Saccharates fördern. Die mit Substitution (1882 **243** * 143) arbeitenden Zuckerfabriken müssen danach auf eine vollkommene Sättigung ihrer Melassen mit Kalk vor der Ausfällung achten und wird es künftig vielleicht möglich sein, durch gewisse Umsetzungen der Melasse bezieh. auch durch Hinzufügung gewisser Salze die Menge der ausgeschiedenen Saccharate zu erhöhen. Aehnliches dürfte auch für die mit Strontian arbeitenden Fabriken gelten (vgl. 1882 **245** 430. 506).

Zur Herstellung und Prüfung von Cement.

Zur *Herstellung von Cement mittels Bauxit* will *L. Roth* in Wetzlar (D. R. P. Kl. 80 Nr. 19800 vom 2. Februar 1882) Hochofenschlacke, mit der erforderlichen Menge Kalk und Bauxit innig gemischt, zu Ziegeln formen, diese brennen und mahlen.

Bei der *Untersuchung von Portlandcement auf Schlackenmehl* ist nach *C. Heintzel* (*Thonindustriezeitung*, 1883 S. 9) zu berücksichtigen, dafs die Zusammensetzung des Cementes und der als Zusatz namentlich verwendeten Hochofenschlacken (vgl. 1882 **246** 391) sich innerhalb der Grenzen bewegt:

	Portlandcement	Schlacken
Kieselsäure	21 bis 25 Proc.	30 bis 35 Proc.
Thonerde	3 „ 8	10 „ 16
Eisenoxyd	3 „ 4	—
Eisenoxydul	—	2 bis 4
Manganoxyd	Spur	—
Manganoxydul	—	Spur 4
Kalk	58 bis 64	40 bis 50
Magnesia	1 „ 4	2 „ 6
Schwefelsäure	1 „ 2	Spur 1
Schwefel	Spur 0,5	1 bis 2
Alkalien	1 bis 3	2 —

Vermischt man nun einen Cement mittlerer Zusammensetzung mit 25 Proc. Schlackenmehl, ebenfalls mittlerer Zusammensetzung, so erhält man ein Gemisch, dessen Analyse ergeben würde:

Kieselsäure	25,4 Proc.
Thonerde	7,4
Eisenoxyde	3,6
Manganoxyde	0,8
Kalk	58,0
Magnesia	3,0
Schwefelsäure	1,4
Schwefel	0,6
Alkalien	2,0

Auffallend ist zwar der geringe Gehalt an Kalk und die gröfsere Kieselsäuremenge. Der Cement könnte jedoch eine gröfsere Menge des durch freiwilliges Zerfallen der Cementschlacken sich bildenden blauen Mulms enthalten von der Zusammensetzung:

SiO_2	27,5 Proc.
Al_2O_3	7,5
Fe_2O_3	3,0
CaO	58,5
MgO	2,0
Schwefel	0,5
SO_3	Spur
KO, NaO	1,0

Der hohe Mangan- und Schwefelgehalt macht den Cement zwar der Verfälschung verdächtig; alle diese Unterschiede in der chemischen Zusammensetzung reichen aber nicht hin, um mit völliger Gewifsheit auf die Anwesenheit von Schlackenmehl zu schliefsen.

Portlandcement ist specifisch leichter als Schlackenmehl: 1^{l} Cement wiegt, lose in das Gemäfs geschüttet, durchschnittlich 1288^{g}, eingerüttelt 1840^{g}, Schlackenmehl 1100 bezieh. 1500^{g}. Bekanntlich hat nun das beim Schlämmen des Cementes zurückbleibende grobe Korn dieselbe chemische Zusammensetzung wie der Cement. Zeigt sich nun dieses Korn nach dem Abschlämmen eines Cementes chemisch auffallend anders zusammengesetzt als die Originalprobe, so ist dies ein sicherer Beweis, dafs man es mit einem Gemisch zu thun hatte. Portlandcement und Schlackenmehl werden wegen verschiedener Feinheit des Mehles und der verschiedenen specifischen Gewichte halber sich stets in Verhältnissen abschlämmen, welche nicht proportional den Mischungsverhältnissen des Schlackenmehlcementes sind. Eine quantitative Bestimmung der Beimischung ist aber auch hier nicht möglich.

Unter dem Mikroskop erscheint der Cement als poröse, der Lava ähnliche, graue Körner, Schlackenmehl als glasige, scharfkantige, weifse oder grünliche Körner.

Reiner Portlandcement soll sich ferner mit 33,3 Proc. seines Gewichtes Wasser gut anrühren lassen; Schlackenmehl braucht 40 bis 45 Proc. Wasser, um einen ausgiefsbaren Brei zu geben. Da Schlackenmehl in der ersten Zeit wie ein indifferenter Körper wirkt, der die Molecüle des Cementes nur aus einander hält, so werden hiermit stark versetzte Cemente stets langsam abbinden und nach dem Abbinden nicht den „Kern" haben, der den langsam abbindenden Portland auszeichnet. Als sicher kann gelten, dafs rasch abbindende, gleichmäfsig durch die ganze Masse erstarrende Cemente frei von Schlacke sind. Die Anfangsfestigkeit eines mit Schlackenmehl versetzten Cementes ist viel geringer als die des reinen Cementes.

Zugstücke, welche aus stark Schwefel haltigem Schlackenmehlcement hergestellt sind, zeigen beim Zerreifsen nach Monatsfrist einen auffallend dunkelgrünen Kern. Aus solcher Verfärbung aber unbedingt die Anwesenheit von Schlackenmehl zu behaupten, wäre wiederum gewagt, da auch in seltenen Fällen Portlandcemente, die aus Wiesenmergel mit Schwefel haltigen Beimischungen verfertigt sind, dieselbe Erscheinung aufweisen.

Somit ermöglicht nur die Berücksichtigung aller dieser Anhaltspunkte ein sicheres Erkennen der Vermischung.

Ueber Wein und dessen Untersuchung.

A. Henninger (*Comptes rendus*, 1882 Bd. 95 S. 94) hat im Bordeauxweine vom J. 1881 *Butylglykol* nachgewiesen; 100^{l} Wein enthielten etwa 46^{g} Glykol.

Das *Gypsen des Weines* bespricht *E. Reichardt* im *Archiv der Pharmacie*, 1882 Bd. 219 S. 433. Er zeigt, dafs Gyps sich in dem etwa 10 Proc. Alkohol enthaltenden französischen Rothwein wenig oder gar nicht löst und somit auch kaum schädlich sein kann. Dagegen setzt sich der Gyps mit dem Weinstein um, bildet schwefelsaures Kali, weinsauren Kalk und freie Weinsäure, welche wahrscheinlich die Ursache der lebhafteren rothen Farbe ist. Wie weit diese Aenderungen schädlich sind, ist noch festzustellen. Bezüglich der zulässigen Grenzwerthe ist zu berücksichtigen, dafs nach Analysen von *Marty* reine Naturweine 0,089 bis 0,268 Proc. Schwefelsäure entsprechend 0,194 bis 0,583 Proc. schwefelsaures Kalium enthalten. Trotzdem ist in Frankreich vom August 1881 an der bisher unbedingt freie Verkehr mit gegypstem Weine nicht mehr gestattet; vielmehr bleibt das Vorkommen von schwefelsaurem Kali in den in den Verkehr gebrachten Weinen, mag es die Folge einer Gypsung des Mostes, oder einer direkten Beimischung von Gyps oder Schwefelsäure zum Wein, oder einer Mischung von gegypstem mit ungegypstem Wein sein, fernerhin nur innerhalb der Maximalgrenze von 2^g in 1^l unbeanstandet. Mit Recht warnt *Reichardt* davor, alle Weine, namentlich spanische, mit mehr als $0^g,2$ Kaliumsulfat als verfälscht oder gar als schädlich zu bezeichnen.

Nach Mittheilung von *M. Nencki* im *Journal für praktische Chemie*, 1882 Bd. 25 S. 284 wurde durch eine Verordnung der Regierung des Kantons Bern vom 10. September 1879 bestimmt, dafs das Gypsen oder Platriren dem Weine höchstens einen Gehalt von 2^g Kaliumsulfat in 1^l zuführen dürfe. Nach einem bezüglichen Gutachten von *Lichtheim*, *Luchsinger* und *Nencki* ist die Verwendung des Gypses namentlich auf Empfehlung von *Sevane* im J. 1839 (vgl. 1845 **97** 317) in Südfrankreich, Spanien und Italien allgemeiner geworden, namentlich wegen der raschen Klärung. Zu diesem Zweck werden die zur Herstellung geringerer Sorten Rothweine bestimmten Trauben gleichmäfsig oder schichtenweise mit 1 bis 2 Proc. Gyps vermischt und dann zerstampft; neuerdings sollen aber selbst 9 bis 10 Proc. Gyps verwendet werden. Seltener wird der bereits vergohrene Wein mit Gyps geschüttelt und nach dem Absetzen der klare Wein abgezogen.

Während man nun vielfach annimmt, die Zersetzung erfolge nach der Gleichung: $CaSO_4 + 2\,KHC_4H_4O_6 = K_2SO_4 + CaC_4H_4O_6 + H_2C_4H_4O_6$, meinen *Pollacci*, *Griefsmayer* u. A. (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1877 S. 752), es bilde sich Kaliumdisulfat. *Nencki* zeigt, dafs schwefelsaures Kalium in essigsaurer Lösung theilweise essigsaures Kalium und Disulfat bildet. Der dem Moste zugesetzte Gyps setzt sich nicht allein mit dem Weinstein des Saftes, sondern auch mit dem des Fleisches und der Schalen der Trauben um; beim Gypsen fertiger Weine bleibt der Gyps einfach gelöst. Aus weiteren Versuchen ergibt sich ferner, dafs schon bei 10 Proc. Alkohol das Kaliumdisulfat in das neutrale Salz und Schwefelsäure

zerlegt wird, somit beim längeren Stehen platrirter Weine allmählich Aethylschwefelsäure entsteht.

Bezüglich der Gesundheitsschädlichkeit gegypster Weine hält es die Berner Commission für nöthig, besonders hervorzuheben, dafs nach dem vorliegenden Material die acute toxische Wirkung gegypster Weine nur eine vorübergehende ist und ähnlich der, wie man sie nach übermäfsigem Genufs von Naturweinen beobachten kann. Nur selten gelangen solche Fälle in ärztliche Behandlung und in den allerseltensten Fällen dürfte es bis zu gerichtlicher Anzeige kommen. Die wesentliche Veränderung, welche Naturwein durch das Gypsen erleidet, ist der Ersatz des sauren weinsauren Kalis durch das saure schwefelsaure Kali. Selbst in stark gegypsten Weinen mit 0,4 bis 0,6 Proc. Kaliumsulfat ist die Menge des Kaliums noch geringer oder nur ebenso grofs als in den gebräuchlichsten Nahrungsmitteln, wie z. B. der Milch, die im Liter etwa 4^g phosphorsaures Kali enthält. Die bekannte schädliche Wirkung grofser Dosen Kalisalze auf den Organismus kommt hier also aufser Betracht. Wie nun aber die fortgesetzte Zufuhr verdünnter Schwefelsäure durch Alkalientziehung schädlich wird, so könnte auch das saure Kaliumsulfat ähnliche Wirkung haben. Fütterungversuche zeigten aber, dafs die Gefahr der Alkalientziehung nur bei solchen hochgegypsten Weinen vorhanden ist, welche beim Veraschen keine alkalisch reagirende Asche mehr hinterlassen, in denen also alles Alkali an Schwefelsäure gebunden ist.

Die Commission kommt daher zu dem Schlusse, die Gesundheitsschädlichkeit gegypster Weine, welche auch mehr als 2^g schwefelsaures Kalium im Liter enthalten, sei bis jetzt *nicht* erwiesen; doch stehe es fest, dafs bei Genufs stark gegypsten Weines einzelne Unannehmlichkeiten entstehen könnten. Die Klärung mittels Gyps solle dem Weine daher höchstens 2^g schwefelsaures Kalium, K_2SO_4 bezieh. KO,SO_3, zuführen; doch solle Jedermann, welcher Naturwein bestellt hat, befugt sein, denselben zurückzuweisen, wenn er mehr als $0^g,6$ schwefelsaures Kalium im Liter enthält.

Zur annähernden Ermittelung des Gypsens im Wein versetzt *E. Houdard* (*Bulletin de la Société chimique*, 1882 Bd. 36 S. 546) je 5^{cc} Wein mit 0,5 bis $2^{cc},5$ einer Lösung von 14^g Chlorbarium und 50^{cc} Salzsäure im Liter, so dafs 10^{cc} derselben $0^g,1$ Kaliumsulfat fällen. Jede der Proben wird erwärmt, filtrirt und mit Chlorbariumlösung geprüft, ob noch Schwefelsäure vorhanden ist.

Zur *Bestimmung der Schwefligsäure im Wein* destillirt *Wartha* dieselbe aus einer bestimmten Menge Wein in eine bekannte Jodlösung und bestimmt den Rest jodometrisch. *B. Haas* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 154) findet dagegen, dafs dieses Verfahren nicht brauchbar ist, weil auch das Destillat reiner Weine Jodlösung verbraucht. Er destillirt daher 100^{cc} Wein im Kohlensäurestrome, leitet die ausgetriebene Schwefligsäure in überschüssige Jodlösung und fällt die gebildete Schwefelsäure mittels Chlorbarium.

Wird, nach seinen Versuchen, ein trockenes Faſs geschwefelt und dann mit Wein voll gefüllt, so kann dieser im Liter 0g,13 SO_2 enthalten; wird ein geschwefeltes, trockenes Faſs zur Hälfte mit Wein gefüllt, dann verspundet und geschüttelt, so steigt der Gehalt an Schwefligsäure auf 0,3 bis 0g,36. Durch wiederholtes Schwefeln eines Weines kann der Gehalt an dieser Säure 0g,5 und darüber im Liter betragen. Ein Most, welcher bereits 2 Monate im Keller lagerte, war vollkommen klar, zeigte keine Spur von Gährung und lieſs weder im Geruch, noch im Geschmacke einen Gehalt an Schwefligsäure erkennen. Die Analyse ergab:

Specifisches Gewicht	1,0755
Zucker	15,32 Proc.
Freie Säure (als Weinsäure berechnet)	0,93
Weinstein	0,438
Asche	0,2473
Schwefelsäure	0,0274
Schwefligsäure	0,01212

Nach *L. Liebermann* (Daselbst S. 438 u. 2553) ist die Methode von *Wartha* zum qualitativen Nachweis der Schwefligsäure im Weine, welche darin besteht, daſs das Weindestillat mit Silbernitratlösung versetzt wird und man aus einem weiſsen Niederschlag, der in Salpetersäure löslich ist, auf Vorhandensein von Schwefligsäure schlieſst, unbrauchbar, weil in den Destillaten sehr vieler Weine und nach seiner Erfahrung gerade der besseren Sorten, noch andere Stoffe sind, welche mit Silbernitrat einen auf Zusatz von Salpetersäure verschwindenden weiſsen Niederschlag geben. Nach *Liebermann*'s Vorschlage werden vom Weine 15 bis 20cc abdestillirt, zu dem mit der gleichen Menge Wasser verdünnten Destillat einige Tropfen Jodsäurelösung gegeben und dann mit einigen Tropfen Chloroform geschüttelt, welches sich beim Vorhandensein von Schwefligsäure färbt. Da man noch nicht alle Bestandtheile des Weines kennt, so ist das Verfahren nicht ganz sicher. Es ist daher besser, das Destillat mit Salpetersäure zu erwärmen und mit Chlorbarium zu prüfen.

Bei der *Bestimmung des Glycerins in Zucker haltigen Weinen* ist das Verfahren von *Neubauer* und *Borgmann* (1878 230 432) nicht brauchbar. *E. Borgmann* empfiehlt daher in der *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 239 hierfür folgendes Verfahren: 100cc Wein werden in einer Porzellanschale mit etwas Quarzsand auf dem Wasserbad zur Trockne verdampft. Die zurückbleibende syrupartige Masse zieht man sodann nach und nach mit einem abgemessenen Volumen absoluten Alkohols (100 bis 150cc je nach dem Zuckergehalt) aus und vereinigt die Auszüge in einem geräumigen Glaskolben. Hierzu fügt man auf 1 Th. des angewendeten Alkohols 1,5 Th. Aether, schüttelt gut durch und läſst die Masse so lange ruhig stehen, bis die Flüssigkeit vollkommen klar geworden ist. An dem Boden hat sich der gröfste Theil des Zuckers als syrupartige Masse abgesetzt, während in der Alkohol-Aetherlösung das ganze Glycerin vorhanden ist. Man gieſst die klare Lösung von dem

Bodensatz ab und spült letzteren noch einige Mal mit geringen Mengen eines Gemisches von 1 Th. Alkohol und 1,5 Th. Aether nach. Die vereinigten Lösungen destillirt man sodann ab, bringt den Rückstand mit etwas Wasser in eine Porzellanschale und verfährt damit, wie früher angegeben wurde.

Bezüglich der *Gesundheitsschädlichkeit von Kartoffelzucker* kommt *Mering* in der *Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, 1882 S. 325 entgegen den Angaben von *Schmitz* (1878 230 369) und *Nefsler* (1881 239 326) zu dem Resultat, dafs die Gährungsrückstände des Kartoffelzuckers nicht gesundheitsschädlich wirken, sondern sogar einen bedeutenden Nährwerth besitzen. (Schlufs folgt.)

Ueber die schädliche Wirkung des Kartoffelbranntweins.

Ueber Alkoholgenufs und dessen Folgen liegen zwei beachtenswerthe Abhandlungen von *C. Binz* im *Centralblatt für allgemeine Gesundheitspflege*, 1882 S. 131 bezieh. von *Brockhaus* (Daselbst S. 146) vor.

Binz hält das alltäglich stundenlang dauernde Biertrinken, wie es bei einem grofsen Theile der unteren und mittleren Klassen besonders in Deutschlands Städten Sitte ist, ferner das Ueberschwemmen von Magen und Gehirn durch das Bier bei unserer studirenden Jugend und das Fortsetzen dieser süfsen Gewohnheit im späteren Leben, wie es einem glücklicherweise nur kleinen Theil von Angehörigen der gelehrten Stände eigen ist, gesundheitlich, ökonomisch und intellectuell für ein nationales Uebel, welches nicht kleiner werden wird, wenn der so oft ausgesprochene Wunsch auf staatliche Begünstigung der Bierproduction zur Erfüllung gelangt. Aber die Verwüstungen, welche die Branntweinpest bei dem Einzelnen und für die Gesellschaft anrichtet, sind für ein viel gröfseres Uebel zu halten, an deren Stelle Verfasser sehr gerne, wenn es nun einmal nicht anders geht, das geringere Uebel gesetzt sehen möchte.

Binz führt ferner aus, dafs man das Gift, welches der Mensch unter den heutigen Umständen kaum entbehren kann, welches wir jedenfalls, ganz zu verdrängen, keine nahe Aussicht haben, in möglichst wenig schädlicher Form zulassen solle. Er hält es daher für eine nothwendige Aufgabe der Wissenschaft, die schädlichen Nebenproducte besser als bisher kennen zu lernen, der Technik, sie aus den alkoholischen Getränken zu entfernen, der staatlichen Aufsicht, den Vertrieb unreiner Alkoholica zu hindern. Erst wenn die auf den Alkoholgenufs hingedrängten Bevölkerungsklassen ihn in einem 30 bis 40 Proc. davon enthaltenden käuflichen Getränk in der nämlichen Reinheit trinken wie die Wohlhabenden im besten Rheinwein und wenn andererseits durch Belehrung und Gesetzgebung das *Maßhalten im Genusse* erreicht ist, wird der so oft auch an unrechter Stelle verurtheilte Alkohol erst recht werden, was er sein soll: ein unter gewissen Umständen kaum ersetzbares Erfrischungsmittel für den körperlich schwer arbeitenden *gesunden* und ein Sparmittel für den von zu rascher Abnützung bedrohten *kranken* Menschen.

Brockhaus hat die Wirkung der wesentlichsten Verunreinigungen des Kartoffelbranntweins: Aldehyd, Paraldehyd, Acetal, Propyl-, Isobutyl- und Amylalkohol auf sich selbst untersucht, da Thierversuche hier nicht mafsgebend sein können.

10 Tropfen Aldehyd in 100g Wasser schmeckten widerlich und heftig brennend; es zeigte sich starkes Brennen auf der Zunge und im Halse, widerlicher, auch durch öfteres Nachtrinken von Wasser nicht zu beseitigender Nachgeschmack, starker Hustenreiz, Erstickungsgefühl, Uebelkeit, brennender Schmerz im Magen, öfteres Aufstofsen mit charakteristischem Aldehydgeschmack, heifser Kopf, Herzklopfen. Nach etwa einer Stunde waren die Erscheinungen vorüber. Etwas weniger unangenehm waren die Wirkungen von 10 Tropfen Aldehyd in

200g Wein genossen. Aldehyd findet sich, aufser im Vorlauf, auch in geringer Menge in jungen, frisch vergohrenen Weinen, aus welchem es bei längerem Lagern verschwindet. Es ist bekannt, dafs junge Weine rascher und intensiver berauschen als alte; vielleicht spielt dabei der geringe Aldehydgehalt eine Rolle.

Von 25 Tropfen Paraldehyd auf 250g Wasser ist der Geschmack bei weitem nicht so intensiv, aber sonst ähnlich dem der Aldehydlösung. Brennen auf der Zunge und im Halse, starker, lang anhaltender Nachgeschmack, später Uebelkeit und leichte Magenschmerzen, häufiges Aufstofsen mit charakteristischem Geschmack. Nach Verlauf von $^1/_2$ Stunde sind die Erscheinungen vorüber. Im Wein genommen, ist auch der Geschmack des Paraldehyds weniger unangenehm als in Wasser.

Von 40 Tropfen Acetal in 250g Wasser ist der Geschmack erträglich; Brennen auf Lippe und Zunge, süfslicher, lang anhaltender Nachgeschmack, Aufstofsen mit schwachem Aldehydgeschmack, nach $^1/_2$ Stunde Hitze und Eingenommenheit des Kopfes. Nach 1 Stunde sind die Erscheinungen vorüber. 28 Tropfen Acetal in 50g Wein gibt Schwere im Kopf und Schwindel.

25 Tropfen Propylalkohol in 200g Wasser gaben keinerlei unangenehme Nachwirkungen. 50 Tropfen in 200g Wasser hatten einen nicht unangenehmen Geschmack und bald vorübergehende Uebelkeit zur Folge. 100 Tropfen Propylalkohol in 250g Wein ergeben leichtes, bald vorübergehendes Gefühl von Eingenommenheit des Kopfes.

60 Tropfen Isobutylalkohol in 125g Wasser ergaben Brennen auf Lippen, Zunge und im Halse, fuseligen Nachgeschmack, leichte, bald vorübergehende Uebelkeit. 150 Tropfen Isobutylalkohol in 250g Wein gelöst: Geschmack süfslich, scharf; starkes Brennen im Schlunde und im Halse; Hustenreiz und Gefühl von Spannung auf der Brust. Dann trat Kopfschmerz auf, Druck in der Schläfegegend und Uebelkeit. Schlaf ruhig. Am nächsten Morgen vollständiges Wohlbefinden.

40 Tropfen Amylalkohol, mit 200g Wasser genommen, ergaben Magenschmerz, heifsen Kopf, Schwindel, Eingenommenheit des Kopfes. 50 Tropfen Amylalkohol in 250g Wein: Löst sich leichter als im Wasser; auch ist der Geschmack nicht so unangenehm wie der der wässerigen Lösung. Brennen und Kratzen im Munde und Hals, starker Hustenreiz, Hitze im Kopf und Stirnkopfschmerz. Später bei gleicher Dosis: Husten, Erstickungsgefühl und Druck im Magen; Aufstofsen mit charakteristischem Geschmack, dann Schwere im Kopf, Magenschmerzen, Uebelkeit, Brechneigung und Gefühl des Berauschtseins; Schlaf unruhig. Am nächsten Morgen nichts Abnormes.

In Folge eines Versehens wurden 10 Tropfen Allylalkohol in 100g Wasser Morgens 9 Uhr getrunken. Der Geschmack war scharf, unangenehm, aber erträglich. Nach 10 Minuten heftiger Reiz zum Niesen; die Augen begannen zu thränen, Uebelkeit, Druck auf der Brust und Schwindel. Nach 15 Minuten wurde die Uebelkeit stärker; heftige Magenschmerzen. In 20 Minuten trat grofse Abgeschlagenheit und starkes, öfteres Erbrechen ein; der Schwindel und die Leibschmerzen wurden so heftig, dafs Verfasser sich niederlegen mufste; die Glieder des Körpers waren wie gelähmt; Erbrechen und Leibschmerzen hielten beinahe 1 Stunde an; nachher hochgradige Abspannung, heifser Kopf, taumelnder Gang, ab und zu Kolikanfälle. Der Zustand blieb so bis zum Abend, aber noch den ganzen nächsten Tag hindurch fühlte sich Verfasser angegriffen und zu geistiger Arbeit unfähig. Der *Allylalkohol ist daher ein entschiedenes, heftig wirkendes Gift*; sein Vorkommen im Branntwein ist wahrscheinlich.

Die Versuche ergaben somit, dafs die Verunreinigungen des Kartoffelbranntweins auf den menschlichen Organismus viel kräftiger wirken als der Aethylalkohol.

Es ist nun bekannt, dafs bei den durch Mifsbrauch geistiger Getränke, besonders des Branntweins, hervorgerufenen krankhaften Zuständen ähnliche Erscheinungen beobachtet werden, wie sie bei diesen Versuchen zu Tage traten, und dafs gerade die Organe, welche sich bei letzteren am stärksten angegriffen zeigten, auch beim chronischen Alkoholismus am frühesten und intensivsten erkranken; Verfasser erinnert nur an den chronischen Rachen-, Kehlkopf- und Magenkatarrh der Trinker, die habituellen Congestionen zum Kopf, die

allgemeine Muskelschwäche, den Verfall der Geisteskräfte u. dgl. Der Schluſs dürfte daher wohl gerechtfertigt sein, daſs die Verunreinigungen der gewöhnlichen Branntweinsorten bei der Entwickelung der Säuferkrankheiten eine wesentliche Rolle spielen.

Die Erscheinungen des Alkoholismus werden zwar am raschesten und stärksten durch den Miſsbrauch von schlechtem Branntwein hervorgerufen, aber auch Lösungen von reinem Aethylalkohol, wie wir sie im Bier und Wein haben, führen — im Uebermaſs längere Zeit hindurch genossen — Schädigungen der menschlichen Gesundheit herbei, und zwar um so schneller und in um so stärkerem Grade, je concentrirter die Lösung des Aethylalkohols ist. Das Feilhalten und der Ausschank unreiner Branntweine ist daher zu *verbieten*. Da ferner die Reinigung der gewöhnlichen billigen Branntweinsorten bis jetzt nur unvollständig erreicht wird, überdies auch der reine Aethylalkohol in concentrirtem Zustande kein für den Organismus indifferenter Stoff ist, so ist die Verwendung des Branntweins als Genuſsmittel überhaupt in jeder Weise zu bekämpfen.

Mittheilungen über das Wasserwerk in Barmen.

Ueber das gegenwärtig in der Ausführung begriffene Wasserwerk für Barmen machte *H. Glaß* im Bergischen Bezirksverein u. a. nachstehende in der *Wochenschrift des Vereines deutscher Ingenieure*, 1882 S. 481 enthaltene Mittheilungen.

Nach dem von Stadtbaumeister *Schülke* ausgearbeiteten Entwurfe wird das Wasser mehreren in der Nähe der Ruhr bei Vollmarstein gelegenen Brunnen entnommen, durch zwei je 2500^{m} lange Druckleitungen von 350^{mm} Durchmesser nach dem auf dem „Loh“ befindlichen Thurm gedrückt, dessen Ueberlauf 180^{m} über dem Wasserstand im Brunnen liegt und von hier durch einen etwa 17^{km} langen Fallrohrstrang von 500^{mm} Durchmesser nach dem 5000^{cbm} fassenden Hoch-Sammelbehälter auf dem Oberheidt bei Barmen geleitet. Das Gefälle vom Druckthurme bis zum Sammelbehälter beträgt 31^{m}. Die Anlage ist für eine tägliche Förderung von 15000^{cbm} berechnet und durch Einschaltung eines zweiten 10^{m} höher liegenden Ueberlaufes kann dieselbe auf 20000^{cbm} gesteigert werden. Zur Förderung dieser Wassermenge sind in Aussicht genommen: 4 liegende Dampfmaschinen mit Expansion und Condensation von 940^{mm} Cylinderdurchmesser, 1100^{mm} Hub und 24 Umdrehungen in der Minute, welche doppelt wirkende Plungerpumpen betreiben, deren Leistung also je 5000^{cbm} in 24 Stunden oder 3^{cbm},47 in der Minute beträgt. Die Kesselanlage besteht aus 6 Kesseln von 10^{m} Länge und 2^{m},2 Durchmesser mit gewellten Flammröhren und einer Heizfläche von je 85^{qm}.

Das Längenprofil des Fallrohrstranges zeigt eine erhebliche Anzahl von Einsenkungen, deren tiefste bei Asbeck unter einem Maximaldrucke von 87^{m} Wassersäule steht und dessen höchste Erhebung bis nahe an die Gefälllinie reicht. An sämmtlichen Einsenkungen werden Entleerungsventile, an den Erhebungen Entluftungsapparate angebracht. In den Fallrohrstrang sind zur Regelung des Wasserzuflusses zum Sammelbehälter und zur Aufhebung des gröfseren Wasserdruckes vom Druckthurm Schieber eingebaut, welche im Betriebe von einem Wärter zu bedienen sind, wodurch das Stadtrohrnetz und der Fallrohrstrang an den tief gelegenen Stellen unter einen Wasserdruck von nur 75^{m} zu stehen kommen.

Das Stadtrohrnetz, welches Röhren von 400 bis zu 80^{mm} Durchmesser aufweist, steht durch 3 getrennte, durch Schieber absperrbare Hauptleitungen von 300 bezieh. 400^{mm} Durchmesser mit dem Sammelbehälter in Verbindung. Vorgesehen sind etwa 400 Hydranten und 150 Schieber. Pumpstation, Druckthurm und Schieberhaus werden durch Telegraphenleitung verbunden.

Hohle Stopfbüchsenpackung.

Von *G. van Wagenen* in New-York und *Al. Pollock* in Nyack, Nordamerika (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 18970 vom 16. November 1881) wird eine hohle Stopf-

büchsenpackung vorgeschlagen, bestehend aus einem schraubenförmig gewundenen Stahldraht mit ebenfalls schraubenförmig in mehrfacher Schicht darüber gewickeltem Bande aus Faserstoff oder weichem Metall. Die so gebildete hohle Dichtungsschnur wird in Schraubenwindungen oder einzelnen Stücken um die Kolbenstange gelegt. Beim Anziehen der Brille sollen die Ringe einen ovalen Querschnitt annehmen und sich in Folge dessen fest gegen die Stopfbüchse einerseits und die Kolbenstange andererseits anlegen.

Eisenbahnsystem von J. R. Cox in Auburn, N. Y.

Zu welchen ergötzlichen Ausgeburten der Erfindungsdrang bisweilen führt, ist durch das im *Scientific American*, Bd. 43 S. 70 veröffentlichte, in Nordamerika im J. 1880 patentirte „verbesserte Eisenbahnsystem“ recht drastisch dargestellt. *J. R. Cox* in Auburn, N. Y. (Nordamerika) beanstandet bei den gegenwärtigen Eisenbahnen am allermeisten das Schlagen und Rasseln der Räder und die von den Rädern auf den Oberbau ausgeübten Stöfse. Besonders schlimm scheint ihm dies bei den New-Yorker Hochbahnen zu sein; was also einfacher, als die Räder, die Ursache alles dieses Unheiles, abschaffen! Statt ihrer erhält der Wagen die nachstehend veranschaulichten Schleifplatten, welche auf einer entsprechend geformten Schiene laufen, „einen eigenen Vorrathsbehälter für

Fig. 1.

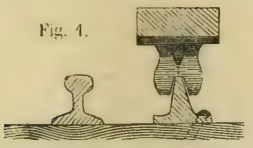


Fig. 2.

Schmiermaterial enthalten und, wenn nur die stählernen Schleifschienen glatt bearbeitet und polirt sind, bei entsprechender Schmierung weniger Zugkraft benöthigen, als dies bei den jetzigen mit Rädern versehenen Wagen der Fall ist.“ Dafs der Erfinder an Alles gedacht hat, sieht man noch daraus, dafs er die Spurrolle der „Wagen-Schlittschuhe“ in der Mitte ausbauchte, um das Befahren von Curven zu ermöglichen.

Neben der in Fig. 1 dargestellten Schleifschiene sieht man auch noch die alte „Räderschiene“; dies kommt daher, dafs *Cox* vor der Idee einer mit solchen Schlittschuhen arbeitenden Maschine zurückscheute und darum vorläufig noch „die Räderlocomotive, welche ohnedies am wenigsten Lärm macht“, beibehalten will. *M.*

F. A. Schmidt's Vorrichtung, um Stäbe vielkantig zu bearbeiten.

Nach dem Vorschlage von *F. A. Schmidt* in Leipzig (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 20499 vom 31. Januar 1882) werden die vielkantig zu bearbeitenden Stäbe, wie dies bereits von *Wenzel* (1882 **245** *56) angegeben wurde, dicht über einander in einen Rahmen eingespannt. Dieser Rahmen wird jedoch hier abweichend von *Wenzel*'s Verfahren mittels zweier Lenkerstangen in senkrechten Führungen sehr schnell auf und nieder an einem feststehenden Messer entlang geschoben, so dafs sich die Form des Messers den vorübergeführten Holzflächen einarbeitet. Ist dies an einer Seite geschehen, so erfolgt das Umspannen, zu dessen Erleichterung der Rahmen besondere Einrichtungen erhalten hat. Der Messersupport ist von Hand senkrecht und wagerecht verstellbar.

Bahnhofsbeleuchtung in Strafsburg u. a.

In *Straßburg* sind nach dem *Centralblatte der Bauverwaltung*, 1882 S. 408 auf dem sogen. Innenbahnhofe seit dem 20. Juli 1880 in den Personenhallen 6 Differentiallampen von *Siemens und Halske* von je 350 Normalkerzen, in einen Stromkreis vereinigt, aufgestellt; ferner innerhalb der Rangirgeleise zwei in einen Stromkreis vereinigte von je 1200 Normalkerzen. Erstere brennen von Beginn der Dämmerung bis Mitternacht, an Stelle von 54 Gasflammen, letztere von Mitternacht bis Tagesanbruch, als Ersatz von 34 Gasflammen. Ferner wurden

am 15. Oktober 1881 neue 12 *Siemens*'sche Differentiallampen von je 150 Normalkerzen für die Perrons, Wartesäle, das Vestibül und für die Eilgut- und Güterschuppen aufgestellt; für diese Differentiallampen wird der Strom durch zwei *Siemens*-Wechselstrommaschinen mit dynamo-elektrischem Erreger erzeugt. Darauf wurde am 2. Januar 1882 durch die *Société électrique Edison* eine Anlage mit *Glühlichtlampen* (45 zu je 76 und 36 zu je 8 Normalkerzen) in Betrieb gesetzt, welche aus einer elektrodynamischen Maschine, System *Edison*, mit gleichgerichtetem Strome gespeist wird. Für diese Lampen, welche in den Restaurationssälen der 1. und 2. Klasse, in der Halle für Gepäckannahme, im Telegraphenbüreau, für die Erleuchtung der Stationsuhren, für den Maschinenraum und Geschäftszimmer der Generaldirektion angebracht sind, sicherte die Gesellschaft 800 Brennstunden. Da letztere Räume nur während der Abendstunden erleuchtet zu werden brauchen, so kann der hier während der Nachtzeit entbehrliche Strom nach einer in der Perronhalle angebrachten Reihe von 26 Glühlichtlampen geleitet werden, während gleichzeitig der bis zu dieser Zeit zur Beleuchtung der Perronhalle und des Bahnhofvorplatzes benutzte Strom nach den 2 *Siemens*-Differentiallampen von je 1200 Normalkerzen umgeschaltet wird, welche den zwischen den Perronhallen und dem Walltunnel liegenden Bahnhofstheil erleuchten. Als gemeinschaftlicher Motor für die 3 Strom erzeugenden Maschinen wird eine ältere 24^{e}-Locomobile benutzt, welche allerdings etwas stark beansprucht ist.

Die Anlagekosten betrugen: für das Bogenlicht 25 746. für das Glühlicht 11 223, zusammen 36 969 M.

Werden die Ausgaben in der Zeit vom 5. Januar bis 5. Juli v. J., in welcher eine vollständige Ausnutzung des Motors stattfand, der Berechnung für die Kosten der Beleuchtung zu Grunde gelegt, so ergibt sich mit Berücksichtigung der Verzinsung und Amortisation des Anlagekapitales folgende Aufstellung:

Kosten für die Brennstunde und Lampe			bez. Normalkerzenstärke
	Normalkerzen	Pf.	Pf.
1 Differentiallampe . .	1200	64,64	0,0539
1 Differentiallampe . .	350	30,78	0.0879
1 Differentiallampe . .	150	18,44	0.1229
1 Glühlichtlampe . . .	16	2.37	0.1481
1 Glühlichtlampe . . .	8	1.19	0.1488
1 Gasflamme	12	2.13	0.1775

Für die Gasflamme wurde ein stündlicher Verbrauch von 120^{l} für die Flamme und Stunde zum Preise von 0,16 M. für 1^{cbm} zu Grunde gelegt.

Hiernach kann die elektrische Beleuchtung bezüglich der Kosten mit der Gasbeleuchtung erfolgreich in Wettkampf treten und besonders die Glühlichtbeleuchtung ist wegen ihrer Gefahrlosigkeit, wegen der geringen Wärmeentwickelung, wegen der Ruhe, Gleichmäfsigkeit und angenehmen Farbe des Lichtes und der bequemen Unterhaltung der Lampen jeder anderen Beleuchtungsart für geschlossene Räume vorzuziehen.

Es sollen nun in Strafsburg auch noch andere Systeme der Glühlichtbeleuchtung probirt werden und sind bereits in den Wartesälen und einigen anderen Räumen derartige Lampen von *Siemens* angebracht; zum Betriebe derselben sind 2 weitere elektrodynamische Maschinen mit besonderem Motor bestimmt.

Hier mögen einige Ziffern über elektrische Beleuchtungsanlagen von Bahnhöfen der Bergisch-Märkischen Eisenbahn (vgl. auch 1881 **240** * 367) folgen, welche im *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1882 S. 188 veröffentlicht sind: In *Hagen* betragen die Anlagekosten einschliefslich Dampfmaschine 21 104 M.; die Kosten in der Stunde stellen sich für 15 Lampen, welche 45 Gasflammen ersetzen, auf 2,50 M. im Juni und auf 1.77 M. im Januar, während die Kosten der Gasbeleuchtung 1,45 M. in der Stunde betrugen. — In *Elberfeld* kostet die Anlage ohne Dampfmaschine 8 272 M.; 6 Lampen ersetzen 23 Gasflammen und kosten im Juni 1,81 M., im Januar 1,12 M. in der Stunde. — Für *Düsseldorf* betragen die Anlagekosten rund 15 000 M.; es werden 48 Gasflammen ersetzt. Die elektrische Beleuchtung kostet für eine Lampe und Stunde 0.385 M., was

2,89 M. für die Brennstunde ergibt. — Die *Hochdahler* Anlage kostet 3388 M.; die Betriebskosten betragen für die Lampe und Stunde 0,14 bis 0,15 M., welche sich bei Abminderung des Preises der Dochtkohlen wahrscheinlich auf 0,10 bis 0,12 M. ermäfsigen werden. Die drei erstgenannten Bahnhöfe haben *Siemens*'sche Differentialbeleuchtung, Hochdahl dagegen ist nach *Schuckert*'schem System ausgeführt; leider fehlt bei letzterer Anlage jede Angabe über die beschaffte oder ersetzte Lichtmenge.

Verfahren zur Herstellung von Maltose.

Nach *P. Leplay* und *A. Cuisinier* (D. R. P. Kl. 6 Nr. 19125 vom 27. März 1881) enthält Malz zwei verschiedene Fermente, die *Dextrinase*, welche Stärke in Dextrin verwandelt, und die *Maltase*, welche Dextrin in Maltose überführt. Um nun reine krystallisirte Maltose herzustellen, soll Stärke mit 40 bis 50 Proc. Malz und der 15 bis 20fachen Menge Wasser bei 70° eingemaischt werden. Die Maltose kann dann durch Osmose von den nichtkrystallisirbaren Stoffen befreit werden.

Wird die Stärke mit der 12 bis 20fachen Gewichtsmenge Wasser auf 70° erwärmt und dann mit einem Malzaufgufs, welcher 25 bis 30 Procent des Gewichtes der angewendeten Stärke an Malzmehl enthält, vermischt, wobei die Temperatur des Gemisches nicht über 50° gehen darf, so ist die Umwandlung der Stärke in Maltose so vollständig, dafs die Lösung ohne Anwendung von Osmose eingedampft werden kann.

Die Biertreber als Futtermittel.

E. Pott empfiehlt unter Berücksichtigung der Versuche von *Märcker* (vgl. S. 123 d. Bd.) die Biertreber zu trocknen. Nach folgenden Analysen scheint es, als ob durch vorheriges Ausschleudern oder Pressen derselben ihr Werth nicht wesentlich vermindert wird:

Proben	Trockensubstanz	Eiweifs	Fett	Stickstofffreie Extractstoffe	Holzfaser	Asche
	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.	Proc.
Frische Biertreber im Mittel	22,3	4,6	1.6	9,9	5,0	1,2
Bei 50° getrocknet	90,3	23,1	7,8	44,6	10,4	4,0
Desgl., vorher ausgeschleudert . . .	89,8	21,7	6,6	43,6	14,9	2,7
Desgl., vorher gepreſst	89,8	21,8	—	—	—	—

Es wird ein Hauptgewicht darauf gelegt, dafs getrocknete Treber sich leicht aufbewahren lassen, einen hohen Nährwerth haben und gleichzeitig ein sehr gesundes Futtermittel darstellen. (Nach einem gef. eingesendeten Sonderabdruck aus der *Zeitschrift des landwirthschaftlichen Vereines in Bayern* 1882.)

Nachweisung von Soda, Benzoësäure und Borsäure in der Milch.

Um einen Zusatz von *Soda* zur Milch nachzuweisen, wird nach *W. Bachmeyer* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 548) die alkalisch reagirende Milch abgerahmt; dann versetzt man je 15cc derselben in flachen Porzellanschalen mit 3, 5 und 10cc Tanninlösung und läfst 8 bis 12 Stunden stehen. Enthält 1l Milch auch nur 0g,3 Soda, so entsteht eine schmutzig blaugrüne Farbe, welche auf Zusatz von Essigsäure vorübergehend roth wird.

Der Nachweis von *Benzoësäure* gelingt nach *E. Meifsl* (Daselbst S. 531) am sichersten dadurch, dafs man 250 bis 500cc Milch mit einigen Tropfen Kalk- oder Barytwasser alkalisch macht, auf $^1/_4$ eindampft, dann mit Gypspulver oder Sand gemischt auf dem Wasserbade zur Trockne bringt. Die trockene Masse wird gepulvert, mit verdünnter Schwefelsäure befeuchtet und 3 bis 4mal mit 50procentigem Alkohol kalt ausgeschüttelt. Die erhaltene Flüssigkeit wird mit Barytwasser neutralisirt, auf ein kleines Volumen eingedampft, der Rückstand

mit Schwefelsäure angesäuert und mit wenig Aether ausgeschüttelt, welcher beim Verdunsten die Benzoësäure fast rein hinterläfst. Zur quantitativen Bestimmung trocknet man bei 60° oder im Exsiccator, wägt, vertreibt die Benzoësäure durch Sublimation und wägt den Rückstand zurück. Die Sublimation nimmt man am besten auf dem Wasserbade derart vor, dafs man das Schälchen mit einem anderen gleich grofsen, darüber gestürzten Glasschälchen oder Uhrglase bedeckt. Sobald die Benzoësäure zu sublimiren beginnt, erscheint der ganze, durch die Schälchen abgegrenzte Luftraum mit feinen Flimmern von Benzoësäure erfüllt. Diese Erscheinung tritt schon bei Gegenwart sehr kleiner Mengen ein und ist sehr charakteristisch. Sobald sich der gröfste Theil der Benzoësäure am oberen Schälchen abgesetzt hat, entfernt man dieses und benutzt den Inhalt zu qualitativen Reactionen. Das untere erhitzt man unbedeckt noch einige Zeit, bis alle Benzoësäure verflüchtigt ist. Die qualitative Reaction mit neutralem Eisenchlorid gelingt am schönsten, wenn man die in Wasser gelöste Benzoësäure zuvor mit einem Tropfen essigsaurem Natron versetzt.

Zur Nachweisung der *Borsäure* werden 100^{cc} Milch mit Kalkmilch alkalisch gemacht, verdampft und verascht. Die Asche löst man in möglichst wenig Salzsäure, filtrirt, verdunstet zur Trockne, befeuchtet den Rückstand mit wenig stark verdünnter Salzsäure, durchtränkt den Krystallbrei mit Curcumatinctur und trocknet auf dem Wasserbade ein. Bei Gegenwart von Borsäure erscheint der trockene Rückstand zinnober- bis kirschroth. Selbst 0,001 bis 0,002 Proc. Borsäure lassen sich auf diese Weise in der Milch auffinden. Concentrirte Salzsäure gibt mit Curcumatinctur zwar auch eine kirschrothe Färbung, die aber einerseits auf Wasserzusatz sofort verschwindet, andererseits beim Eintrocknen in Braun übergeht, während die Borsäurefärbung erst beim Trocknen hervortritt und nachher nur durch viel oder kochendes Wasser aufgehoben wird. Die rothe Färbung haftet sehr hartnäckig an den Gefäfsen, ist aber durch Alkohol leicht zu entfernen. Selbstverständlich kann die mit Curcuma geprüfte Asche noch zur weniger sicheren Flammenreaction benutzt werden.

Herstellung rother und brauner Farbstoffe.

Zur Herstellung eines *rothen* Farbstoffes aus α-Diazonaphtalinmonosulfosäure und der α-Monosulfosäure des β-Naphtols werden nach Angabe der *Farbenfabriken vormals F. Bayer und Comp.* in Elberfeld (D. R. P. Kl. 12 Nr. 20402 vom 30. März 1882) 22^k,3 α-Naphtylaminmonosulfosäure in 500^l Wasser und 25^k Salzsäure suspendirt und durch allmählichen Zusatz von 7^k Natriumnitrit in die α-Diazonaphtalinmonosulfosäure übergeführt. Nach mehrstündigem Stehen läfst man die Flüssigkeit in eine bis zum Schlufs schwach alkalisch zu haltende Lösung von 50^k α-monosulfosaurem, aus Spiritus krystallisirtem Natronsalz des β-Naphtols in 200^l Wasser einlaufen. Es bildet sich sofort eine tiefrothe Farblösung, aus welcher durch Salz der Farbstoff gefällt wird; derselbe wird durch wiederholtes Umlösen und Aussalzen gereinigt. Der so erhaltene Farbstoff färbt Wolle und Seide echt scharlachroth.

Zur Herstellung *brauner* Farbstoffe (D. R. P. Nr. 20000 vom 21. März 1882) werden 50^k amidoazobenzolsulfosaures Natron in 1000^l Wasser gelöst und durch Zusatz von 50^k Salzsäure und 10^k salpetrigsaurem Natron diazotirt. Die entstandene Diazoazobenzolsulfosäure gieft man nach längerem Stehen in eine Lösung von 21^k Naphtylamin (α oder β) und 50^k Salzsäure in 1000^l Wasser ein. Der sich sofort niederschlagende braune Farbstoff wird auf Filtern gesammelt, in das Ammoniak- oder Natronsalz übergeführt und getrocknet.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Dampfmaschinen-Steuerungen mit zwei einfachen Muschelschiebern.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 21 und 24.

Ein Hauptvorzug des Muschelschiebers ist bekanntlich der, dafs man mit *einem* Schieber sowohl Einströmung, wie Ausströmung und zwar bei der gewöhnlichen Anordnung für *beide* Cylinderseiten regeln kann. Auch wenn man denselben zur Vermeidung langer Dampfkanäle trennt, also an jedem Cylinderende einen einfachen Muschelschieber anbringt, ist die innere Steuerung gegenüber den Einrichtungen mit 4 Organen sehr einfach zu nennen. Eine derartige Anordnung mit einem Muschelschieber an jedem Ende gehört überhaupt, namentlich für kleinere Dampfmaschinen, jedenfalls zu den besten Constructionen, welche man bezüglich der inneren Steuerung wählen kann. Die schädlichen Räume lassen sich auf das geringste Mafs zurückführen. Die Schieber fallen verhältnifsmäfsig klein aus, lassen sich leicht dicht halten, geben daher nur geringe Dampfverluste u. s. w.

Erhalten die Schieber durch ein Excenter, etwa unter Einschaltung von Coulissen o. dgl., eine gleichmäfsig hin- und hergehende Bewegung, so haben solche Steuerungen allerdings den Uebelstand, dafs durch Aenderung der Einströmungsperiode auch die Ausströmungsperiode geändert wird und dafs eine Aenderung des Füllungsgrades überhaupt nur innerhalb enger Grenzen möglich ist. Sehr geringe Füllungen, wie sie jetzt bei Betriebsmaschinen üblich sind, lassen sich gar nicht erreichen, wenn man aufsergewöhnlich grofse Deckungen mit entsprechend grofsem Schieberhub und eine übermäfsige Compression vermeiden will. Man kann jedoch auch die günstigste Dampfvertheilung bei Anwendung der gebräuchlichen Deckungen u. s. w. erzielen, wenn man nur den Schiebern eine solche Bewegung ertheilt, dafs sie nach Abschlufs der Einströmung in ihrer mittleren Stellung, in welcher sie den Cylinderkanal verschliefsen, stehen bleiben, bis der geeignete Zeitpunkt für den Beginn der Ausströmung gekommen ist. Eine solche Bewegung der Schieber zu erreichen und zwar derart, dafs die Dauer der Einströmung durch die Stellung des Regulators bestimmt wird, ist der Zweck der nachstehend beschriebenen Constructionen.

H. Lehmann in Karlsruhe (Erl. * D. R. P. Nr. 6585 vom 7. December 1878) hat den Versuch gemacht, die Schieber durch kleine Dampfkolben zu bewegen, welche durch einen einfachen Daumenmechanismus direkt von der Regulatorhülse aus gesteuert werden, so dafs alle weiteren äufseren Steuermechanismen in Fortfall kommen. Wie aus Fig. 1 bis 3 Taf. 21 ersichtlich, ist in jeden der beiden Schieberkasten ein kleiner, nach innen offener Dampfcylinder mit einem frei darauf liegenden Vorsteuerschieber eingesetzt. Die beiden zugehörigen Kolben sind mit den

beiden Hauptschiebern auf einer gemeinschaftlichen Stange befestigt. Ebenso haben die beiden Hilfsschieber eine gemeinsame Stange, welche in der Mitte von einem Hebel *F* umfafst wird. Auf der Achse des letzteren ist ein verstellbarer gegabelter Arm *G* angebracht, welcher, mit zwei Rollen versehen, die Regulatorhülse umgreift. Auf dieser befinden sich zwei Daumen — ein gerader, zur Spindel paralleler und ein schraubenförmig gewundener — welche, da der Regulator gleiche Umlaufzahl mit der Kurbelwelle hat, während jeder Umdrehung auf jede der Rollen 2mal hinter einander einwirken und hierdurch die Hilfsschieber abwechselnd 2mal nach rechts und 2mal nach links verschieben. Durch zwei den Hebel *F* zwischen sich fassende Federn werden sie jedesmal sofort wieder in die Mittellage gebracht. Erhalten nun auf diese Weise in der Stellung Fig. 1 die Hilfsschieber durch den schraubenförmigen Daumen früher oder später einen kurzen Ausschlag nach links, so kann aus dem rechten Steuercylinder ein Theil des Dampfes entweichen. Kolben und Hauptschieber werden daher um ein Stück nach links rücken, und zwar soll dieser erste Vorschub so weit gehen, dafs der Cylinderkanal links für die Einströmung geschlossen wird, der Kanal rechts für die Ausströmung aber geöffnet bleibt. Erst nach der zweiten Zuckung der Steuerschieber nach links, welche am Ende des Kolbenhubes erfolgt, vollenden dann die Schieber ihren Hub und erhalten die der gezeichneten entgegengesetzte Lage.

Die Steuerung ist sehr einfach und würde recht zweckmäfsig sein, wenn nicht die Begrenzung des ersten Schieberweges bei jedem Hube so durchaus unsicher wäre. Eine derartig *freie*, 2mal hinter einander in gleicher Richtung erfolgende Bewegung wird nur mit Hilfe besonderer Sperr- und Auslösemechanismen zu ermöglichen sein. Bei den folgenden Anordnungen ist die Schieberbewegung nur zum Theil eine freie, im Uebrigen aber zwangläufig.

Fig. 4 bis 7 Taf. 21 zeigen eine Steuerung von *C. Witscher* in M.-Gladbach (Erl. * D. R. P. Nr. 5357 vom 12. September 1878). Der Kesseldampf wird bei *E* zugeführt und strömt durch den Längskanal *o* in die beiden Schieberkasten. Der Abdampf gelangt durch die Kanäle *u*, welche sich an den Cylinderenden zu beiden Seiten um den Cylinder herumziehen, und durch einen unteren Längskanal in das Ausströmrohr. Dies ist schon in so fern ungünstig, als hierbei die Cylinderenden, welche eine Heizung am meisten nöthig haben, durch den Abdampf fortwährend gekühlt werden. Jeder der beiden Schieber *F* und F_1 ist durch seine Stange mit einem Gleitklotz *N* bezieh. N_1 verbunden. Diese Gleitklötze, welche sammt dem zwischen ihnen befindlichen Schlitten *M* in einer Schwalbenschwanzführung laufen, tragen winkelförmige Klinken *K* und K_1, durch welche sie zeitweise mit dem Schlitten *M* gekuppelt werden. Bewegt sich dieser aus der gezeichneten Mittellage, bei welcher sich beide Klinken in Eingriff befinden, nach links, so folgt der rechte Schieber

nur so lange, bis die rechte Klinke gegen den mit dem Regulator verbundenen, horizontal geführten, keilförmigen Auslöser *C* stöfst und ausgehoben wird. Zwei Federn, welche auf beiden Seiten des Gleitstückes N_1 hinter Vorsprünge desselben fassen, führen den Schieber schnell in die Mittellage zurück. Dieselbe ist dadurch festgelegt, dafs bei denselben die Enden der Federn sich gegen feste Nasen *D* legen. Die linke Klinke bleibt während des ganzen Ausschlages nach links und der Rückkehr zur Mittellage in Eingriff. Bei dem Ausschlag nach rechts wird dann die linke Klinke ausgelöst und die rechte bleibt in Eingriff. Die Steuerung ist gleichfalls einfach, aber auch in mancher Hinsicht mangelhaft. Die Federn müssen aufsergewöhnlich kräftig sein, um die beträchtliche Schieberreibung sammt dem auf die Schieberstangen treffenden Dampfdruck zu überwinden.

Diesem Uebelstande würde dadurch abzuhelfen sein, dafs man eine passend verstärkte Verlängerung der Schieberstangen durch die äufseren Schieberkastenwände hindurchführte. Die leicht brechenden Blattfedern wären aufserdem zweckdienlicher durch Schraubenfedern zu ersetzen. Die Begrenzung der nach der Auslösung folgenden freien Schieberbewegung erscheint auch hier noch unsicher, da die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dafs die Schieber über die Mittellage hinausgeschnellt werden.

Hinsichtlich des letzteren Umstandes ist die der vorigen sehr ähnliche Steuerung von *J. R. Frikart* in Lille (* D. R. P. Nr. 20836 vom 12. Juli 1882) zweckmäfsiger zu nennen. Dieselbe ist in Fig. 8 bis 12 Taf. 21 veranschaulicht. Die beiden Klinken sind hier (wie bei der bekannten Steuerung von *Wannieck* und *Köppner*, vgl. 1876 **221** * 492) auf dem Schlitten *D* gelagert, welcher entweder durch ein Excenter oder, wie in der Zeichnung angegeben, durch Kegelräder und eine Kurbelschleife seine hin- und hergehende Bewegung erhält. Die gabelförmigen Enden desselben greifen mit den Stahlnasen *d* (Fig. 9) hinter die prismatischen Stahlklötze *F*, welche an den Enden der beiden Schieberstangen befestigt sind. Andererseits fassen die Klinken hinter diese Stangenköpfe, so dafs, wenn letztere in Eingriff sind, die Schieber zwangläufig nach beiden Richtungen bewegt werden, wie bei der vorigen Anordnung. Die Rückführung der Schieber in die Mittellage nach der Auslösung der Klinken erfolgt durch je eine Schraubenfeder *C*, welche derart zwischen zwei Kolben angeordnet ist, dafs dieselbe durch jede Entfernung des zugehörigen Schiebers aus seiner Mittellage, mag dieselbe nach rechts oder nach links stattfinden, zusammengepreſst wird. Der innere Kolben wirkt bei der freien Abschlufsbewegung des Schiebers zugleich als Luftbuffer. Haben die Federn schon in dem Zustande gröfster Streckung, also bei der Mittelstellung der Schieber einige Spannung, so scheint das Verbleiben der letzteren in der Mittellage nach der Auslösung möglich.

Der gleiche Mechanismus soll auch für Hähne (Rundschieber) verwendet werden. (Schlufs folgt.)

C. Gamper's Flammrohrkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 21.

In Fig. 13 bis 17 Taf. 21 ist ein Dampferzeuger von *C. Gamper* in Sielce bei Sosnowice, Rufsland (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 19444 vom 29. Nov. 1881) dargestellt, welcher als ein Mittelding zwischen den gewöhnlichen Flammrohrkesseln und den Kesseln mit engen Rauchröhren angesehen werden kann. Er besteht aus einer Anzahl (6 in der Zeichnung) paarweise neben einander liegender stark geneigter Rohre *a*, welche von etwas engeren Feuerrohren *e* durchzogen werden. Je zwei über einander liegende Rohre *a* sind an beiden Enden durch Stutzen *b* mit einander und vorn durch einen Stutzen *d* mit einem ⊢-förmigen Oberkessel *c* verbunden; letzterer dient hauptsächlich als Dampfsammler. Aufserdem ist in dem letzten Feuerzuge ein ⌐-förmiger Vorwärmer *h i* angebracht. Die Rohre *a* und *e* sind durchweg geschweifst und die ersteren sind so weit, dafs sie nach Herausnahme der Feuerrohre noch befahren werden können. Der Abstand der Rohre *a* und *e* von einander beträgt etwa 100mm. Die Heizgase umspülen zunächst aufsen die Rohre *a*, treten dann hinten in die Feuerrohre *e* ein, kehren in diesen nach vorn zurück, steigen hier nach oben, bestreichen noch den Oberkessel und schliefslich den Vorwärmer. Das Speisewasser wird bei *q* in den vertikalen Schenkel des Vorwärmers eingeführt und dann durch ein enges Rohr *k* in die Rohre *a* der unteren Reihe vertheilt. Die festen Niederschläge werden sich hauptsächlich in den vertikalen Theil *i* des Vorwärmers ablagern, aus dem sie durch das Rohr *r* ausgeblasen werden können. Nachtheilig könnte die in dem oberen Theile von *h* sich etwa ansammelnde Luft werden; doch wäre diesem Uebelstande unschwer abzuhelfen.

Die Neuerung, auf welche sich allein der Patentschutz erstreckt, betrifft die Befestigung der Feuerrohre *e* in den Rohren *a*, welche ein bequemes Herausziehen der ersteren ermöglichen soll. Die Rohre *e* sind an beiden Enden mit gleichgerichteten kegelförmigen Verstärkungen versehen, welche in die an *a* angeschweifsten Stirnringe eingeschliffen werden. Mit Hilfe von Bronzemuttern *f*, welche hinten auf die Rohre (Fig. 13) oder in dieselben (Fig. 14) eingeschraubt werden, sollen dann die Kegel fest eingepreſst und dampfdichte Verbindungen hergestellt werden. Es dürfte jedoch zu bezweifeln sein, dafs bei dieser Befestigung, welche eine fortwährend genau gleiche Längenänderung der Rohre *a* und *e* voraussetzt, dauernd ein guter Verschlufs zu erhalten sein wird.

Am hinteren Ende der Rohre *e* ist je eine Rolle *g* befestigt, durch welche dieselben beim Einsetzen und Herausziehen gestützt und geführt werden. Durch die gufseisernen Verschlufsthüren *o* und *p* sind die Rohre sowohl von vorn, wie von hinten zugänglich.

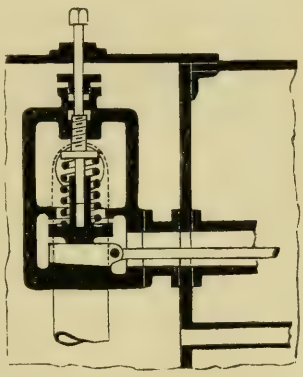
Der Kessel besitzt die Hauptvorzüge der Gliederkessel, wenn auch in geringerem Grade. Er ist bequem zu versenden, da die einzelnen

Theile an Ort und Stelle zusammengesetzt werden können; er hat eine grofse Heizfläche, liefert schnell Dampf, gestattet bei verhältnifsmäfsig geringer Blechstärke hohe Spannungen u. s. w. Auf der Moskauer Ausstellung 1882 war ein derartiger Kessel ausgestellt, über welchen *Pfuhl* im *Praktischen Maschinen-Constructeur*, 1882 * S. 409 berichtet.

Higdon's selbstthätiges Absperrventil für Locomotiven.

Mit Abbildung.

Das nebenstehend nach dem *Scientific American*, 1882 Bd. 47 S. 322 skizzirte Ventil von *J. C. Higdon* in Kansas City, Mo., ist im Einströmungskreuzrohr der Rauchkammer einer Locomotive eingeschaltet, dort wo das vom Dampfdom kommende Dampfrohr nach den beiden Cylindern abzweigt. Zwischen den beiden Abzweigungen und dem Zuleitungsrohr befindet sich eine Zwischenwand, deren kreisrunde Oeffnung im Allgemeinen frei ist, sofort aber geschlossen wird, wenn in Folge Gleitens der Treibräder eine aufsergewöhnlich rasche Dampfentnahme eintritt. Zu diesem Zwecke ist unterhalb dieser Oeffnung ein Tellerventil so angeordnet, dafs der zu den Cylindern strömende Dampf bestrebt ist, es zu heben und damit die Durchgangsöffnung abzuschliefsen. Indem andererseits eine von aufsen stellbare Spiralfeder das Ventil nach abwärts drückt, ist die Möglichkeit gegeben, den Apparat so zu reguliren, dafs er bei normalem Arbeiten der Locomotive aufser Thätigkeit bleibt und nur beim Räderschleudern oder sonstwie entstandener übermäfsiger Umlaufzahl in Wirksamkeit tritt. Um jedoch dem Führer auch während der Fahrt die Einstellung des Apparates zu ermöglichen, befindet sich unter dem Ventil ein vom Führerstand aus stellbarer Keil, durch welchen das Ventil gehoben und gesenkt und damit der absperrenden Wand mehr oder weniger genähert werden kann. *R.*



Eine neue Gefahr für Eisenbahnradreifen.

Mit Abbildungen.

Nachdem die früher allgemein üblichen Reifenbefestigungsschrauben durch Jahrzehnte lange Beobachtungen und Beurtheilungen zunächst in ihrer Werthlosigkeit gegenüber dem Abfliegen der Bruchstücke, sodann aber auch als geradezu gefahrbringend für die Entstehung von Anrissen festgestellt worden waren, sind dieselben selbstverständlich noch lange

nicht prinzipiell abgeschafft; wohl aber verfolgt man allgemein mit ziemlich hohen Erwartungen die Entwickelung und Ausbildung der seit einigen Jahren (mit den Patenten von *Seel* 1881 239 * 162, *Schüphaus* 1882 243 * 367 *Glück* und *Curant* u. A.) aufgetauchten Radreifenbefestigung mittels Sprengringen.

Wenn auch die Ansichten über die dauernde Bewährung und absolute Sicherheit gegen das Abfliegen von Bruchstücken noch getheilt waren und speciell das Losewerden und Herausfliegen der Schlufskeile wiederholt festgestellt wurde und wenn ferner die Herstellungskosten für neue und das Abziehen unbrauchbar gewordener Radreifen von verschiedenen Gesichtspunkten mehr oder weniger günstig beurtheilt wurden, so ist doch von keiner einzigen Seite die Befürchtung laut geworden, dafs auch diese Befestigungsart Veranlassung zu Brüchen geben könnte. Und gerade dies ist eingetreten; der in Fig. 1 dargestellte Reifenbruch, ganz offenbar

Fig. 1.

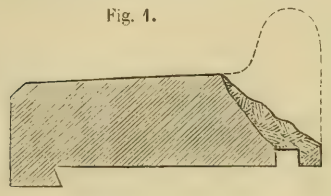
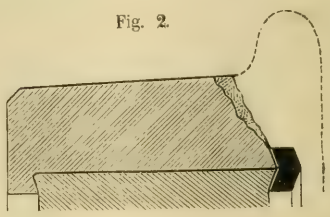


Fig. 2.



von der scharfen Eindrehung des Sprengringes herrührend, wurde Oktober 1882 auf der Dniester Staatsbahn an dem Vorderrade einer Locomotive nachgewiesen und nur der glücklicherweise rechtzeitigen Entdeckung ist die Vermeidung eines Unfalles zu verdanken, da bei dem Aufschlagen des Hammers der Spurkranz in einem Drittel des Umfanges abflog. Einen Monat später ist ein ganz ähnlicher Bruch (vgl. Fig. 2) auf der kgl. preufsischen Staatsbahn Stettin-Stralsund eingetreten, diesmal aber, da er am Laufrad einer im Dienst befindlichen Personenzugmaschine erfolgte, mit schlimmerem Ausgang. Im Augenblick, wo der günstigerweise mit nurmehr mäfsiger Geschwindigkeit fahrende Zug in die nach rechts abbiegende Curve vor der Station Pasewalk einfuhr, brach ein Stück des Spurkranzes vom linken führenden Laufrad ab; die Maschine entgleiste selbstverständlich nach links und brachte Tender, Postwagen und 6 Personenwagen gleichfalls zur Entgleisung, nur den am Schlufs befindlichen Packwagen in den Schienen belassend. 2 schwere und 7 leichte Verletzungen waren die Folge. Das abgesprungene Spurkranzstück fand sich etwa 500^{m} hinter der Entgleisungsstelle; es wurde ein von der hier noch besonders ungünstig winkelförmigen Sprengringnuth ausgehender Langrifs festgestellt, in Folge dessen der Spurkranz in einzelnen Stücken abgesprungen war.

Die nächste Wirkung dieser zwei Fälle ist selbstverständlich ein gewisses Mifstrauen gegenüber der neuen Befestigungsmethode, obwohl

dieselben bei der grofsen Anzahl derart befestigter Reifen offenbar nur als Ausnahmsfälle betrachtet werden dürfen. Zudem gibt das jetzt von *Glück* und *Curant* angenommene Auskunftsmittel, den Sprengring oben halbkreisförmig *abzurunden*, eine weitaus gröfsere Sicherheit gegen alle derartigen Vorkommnisse. Immerhin aber mag man es, angesichts solcher gefährlicher Ueberraschungen den Eisenbahnverwaltungen nicht allzusehr verübeln, wenn sie sich auch den vielversprechendsten Neuerungen gegenüber bis zu einem gewissen Grade zurückhaltend benehmen. *Wn.*

Schienenbolzen von Th. J. Bush in Laxinton, Ky.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Die Schwellen werden mit Zuhilfenahme eines besonderen Bohrgerüstes derart zu beiden Seiten der Schiene angebohrt, dafs die Bolzenlöcher sich rechtwinklig kreuzen, jedoch nicht ihrer vollen Breite nach, sondern nur mit etwa $^1/_3$ des Durchmessers. Hierauf wird der Bolzen *A* (Fig. 6 bis 8 Taf. 23) so tief eingeführt, dafs es ermöglicht wird, durch die Kerbe desselben das abgeflachte Ende des zweiten Bolzens *B* durchzuschieben, wie aus Fig. 7 unten ersichtlich ist. Wird schliefslich der Bolzen *A* und nach ihm der Bolzen *B* mittels der Schraubenmuttern angezogen, so entsteht die in Fig. 6 von der einen Seite, in Fig. 8 unten von der anderen betrachtete Uebergreifung beider Bolzen, welche der Schiene einen sicheren Halt gewährt und thatsächlich nicht lose werden kann. (Aus der *Railroad Gazette*, 1882 nach dem *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1883 S. 33.)

Ueber Spannungen in den Radreifen der Räder von Eisenbahn-Fahrzeugen.

Maschinen-Inspector *Jul. Spörer* in Elberfeld theilt in der *Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 S. 368 folgende Beobachtungen mit.

Es ist bekannt, dafs die Radreifen der Eisenbahnwagenräder warm aufgezogen werden und dafs dabei der lichte Durchmesser der Radreifen um ein Geringes kleiner gemacht wird als der Durchmesser der Räder. Dieses Mafs, das Schrumpfmafs, beträgt bei neuen Radreifen von rund 60^{mm} Stärke allgemein etwa 1^{mm} auf 1^{m} Raddurchmesser. Nach dem Aufziehen und Erkalten des Reifens wird der lichte Durchmesser derselben natürlich gröfser sein, als der Durchmesser des kalten Radreifens vor dem Aufziehen war. Wäre das Rad gänzlich unelastisch, so würde die Vergröfserung genau das volle Schrumpfmafs betragen müssen; dies ist jedoch nicht der Fall und wird daher das Schrumpfen zum Theil ein

Zusammendrücken des Rades, zum Theil ein Erweitern des Reifens herbeiführen.

Da es von Interesse ist, zu erfahren, wie diese Vertheilung stattfindet, um wieviel das Rad zusammengedrückt und um wieviel der Reifendurchmesser gröfser wird, welche Spannung daher in jedem Quadratmillimeter Reifenquerschnitt vorhanden ist, so sind auf Veranlassung des Verfassers Messungen in der Werkstatt Witten angestellt worden, welche folgendes ergeben haben:

Durchmesser der Räder mm	Schrumpfmafs mm	Durchmesser der Reifen vor dem Aufziehen	Durchm. des Rades und der Reifen nach dem Aufziehen	Vergröfserung des Durchmessers der Reifen	Danach berechnet sich die Spannung k|qmm
Locomotivrad . . 1726	1,5	1724,5	1725,75	1,25	14,5
„ . . 1168	1,2	1166,8	1167,8	1,0	17,1
Wagenrad 856	0,9	855,1	855,8	0,7	16,4
„ 856	0,9	855,1	855,5	0,4	9,3
Tenderrad 914	1	940,0	940,8	0,8	17,0
„ 941	1	940,0	940,6	0,6	12,7

Bei Berechnung der Spannung ist der Elasticitätsmodul des Stahles zu 20000 angenommen worden.

Von den Werken des *Bochumer Vereins* werden die Radreifen auf Wagenräder von etwa 900mm Durchmesser mit einem Schrumpfmafse von 0mm,75 aufgezogen und daselbst ergaben sich folgende Ziffern:

Wagenspeichenrad 890	0,75	889,25	889,8	0,55	12,4
Gewalztes Scheibenrad 890	0,75	889,25	889,9	0,65	14,6

Aus diesen Resultaten ergibt sich, dafs es nicht rathsam ist, ein gröfseres Schwindmafs als 1mm auf 1m Raddurchmesser für starke Radreifen anzuwenden, da sonst leicht die Elasticitätsgrenze, welche für das betreffende Material etwa bei 22k liegt, überschritten wird, und ferner, dafs dünne Radreifen mit geringerem Schwindmafs aufgezogen werden müssen. Bei den Reifen von Gufsstahlscheibenrädern empfiehlt sich ein Schwindmafs von 0mm,5 auf 1m Raddurchmesser. Gröfsere Schwindmafse würden zu grofse Spannungen in dem Rade hervorrufen, wie durch einen Versuch festgestellt ist, bei welchem sich eine bedeutende Veränderung des Radprofiles ergab.

Tatham's selbstthätige Apparate für Reifskrempeln.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Die im J. 1881 in London abgehaltene *Internationale Wollindustrie-Ausstellung* bot in Bezug auf Maschinen nicht die erwartete Reichhaltigkeit und konnte auch, da fast nur englische Aussteller vertreten waren, nicht auf den Charakter „International“ Anspruch machen. Wenn auch nicht gerade Erfindungen von hervorragender Wichtigkeit, so fand sich doch

manches Neue und Interessante dort. Unter den ausgestellten Maschinen nehmen die *Tatham*'schen Maschinen für Streichgarnspinnerei und unter diesen wieder die Reifskrempel, welche durch ihre beiden neuen selbstthätigen Apparate für die Materialzu- und Abführung besonders bemerkenswerth sind, einen hervorragenden Platz ein. Es mag daher im Folgenden eine Beschreibung mit Zugrundelegung genauer und die innere Construction vollkommen klar stellender Zeichnungen der genannten beiden Apparate gegeben werden.

Selbstthätiger Materialzuführ- oder Speiseapparat.[1] An der Lösung der Aufgabe, die Materialauflage auf den Zuführtisch der Reifskrempel ganz selbstthätig durch Apparate in regelmäfsigster Weise zu bewirken, wird von verschiedenen Seiten gearbeitet (vgl. 1880 **238** * 40) und man mufs gestehen, dafs der *Tatham*'sche Apparat den Bedingungen am nächsten kommt. Das hier zur Anwendung gebrachte Prinzip mit Zuhilfenahme einer Wage, das schon längst als ein richtiges erkannt wurde (vgl. *King* 1873 **210** 169. 249), ist hier in einer neuen Ausführung angewendet, so dafs der Apparat als ein wesentlicher Fortschritt gegen frühere ähnliche bezeichnet werden kann. Der Apparat ist auf Taf. 22 Fig. 1 im Durchschnitt, Fig. 2 in der Seitenansicht mit dem Regulirmechanismus abgebildet. Er ist nach dem Systeme des Amerikaners *Bramwell* construirt und von *Tatham* namentlich in der Wollzuführung verbessert.[2] Wir geben hier zugleich die Verbesserungen *Tatham*'s an diesem Apparat nach seinem neuesten englischen Patent (Nr. 4353 vom 6. Oktober 1881), welches die Abnahme der Wolle vom Speisetuch betrifft.

Die Wolle befindet sich in einem Kasten *A*, welcher von den beiden Wänden *S* des Apparates, der dieselben verbindenden Rückwand *R* und von dem über die Walzen *b* laufenden und mit in Holzstäbchen eingesetzten Drahthäkchen versehenen endlosen Speisetuch *B* gebildet wird. Es ist die Anordnung der gebogenen Rückwand *R* eine Verbesserung gegen andere bekannte Speiseapparate mit vertikal laufenden Speisetüchern, da sie ohne Anwendung eines unten horizontal laufenden Tuches ein vollkommenes Aufarbeiten der im Kasten *A* befindlichen Wolle gestattet. Die Wolle wird durch die Häkchen von *B* erfafst und in die Höhe geführt. Ein etwaiger Ueberschufs an mitgenommener Wolle wird von dem Abschläger *C* abgekämmt und in den Kasten *A* zurückgeworfen. Bei dem ausgestellten Apparat machte der Abschläger *C* eine einfach

---

[1] *Mikoloschek* gibt in seinem Bericht über die Internationale Wollenausstellung 1881 (Reichenberg 1882) auf Taf. 4 Fig. 10 und 11 zwei schematische Skizzen dieses Apparates, welche einen genügenden Einblick in seine Wirksamkeit nicht gewähren.

[2] In der *Allgemeinen Deutschen Polytechnischen Zeitung*, 1882 Nr. 7 ist der Apparat als eine Combination des *Holden*'schen und *Tatham*'schen bezeichnet, wie letzterer in *Grothe*'s *Streichgarnspinnerei*, * S. 276 beschrieben ist, während jener nur die Anwendung einer Wage mit diesem gemein hat, in der Wollzuführung und dem Regulirmechanismus aber ganz anders gestaltet ist.

schwingende Bewegung, welche jedoch jetzt dahin verändert ist, dafs die Achse *3* des Hebels *C* gleichzeitig eine zu *B* hin- und hergehende Schiebung ausführt. Von der Hauptantriebwelle *1* aus wird durch Scheiben *5* und *6* mit geschränkter Schnur die Welle *2* bewegt, welche gekröpft ist und deren Kropflager durch die kurzen Gelenkstangen *c* mit *3* verbunden sind. Ein Zapfen an der Scheibe *6*, mit gleicher Excentricität wie die Kropflager, ist durch die Stange *d* mit dem auf *3* festen Arm *e* verbunden. Die Schlagleiste entfernt sich also beim Niedergehen gleichzeitig von den Zähnen des Speisetuches *B*, welche Bewegung punktirt angedeutet ist.

Die an den Häkchen *B* hängen bleibende Wolle wird weiter nach der andern Seite geführt und dort durch einen schwingenden Schläger *D* abgestreift, um über das schräg gestellte Blech *F* in die Wagschale *W* zu fallen. Der Abschläger *D* erhält seine Bewegung von der Kurbel *h* aus, welche durch eine Stange *g* mit dem auf der Achse von *D* befestigten Arm *f* verbunden ist. Das Blech *F* ist an seiner unteren Kante verzahnt, damit die Wolle hängen bleibt und nicht von *D* wieder mit zurückgenommen werden kann.[3]

Die beiden Seitenwände von *W* laufen nach hinten in die Arme *k* (Fig. 2) aus, mit denen sie in den verstellbar an *S* befestigten Lagern *Z* hängen und die Gewichte g_1 tragen, welche die Schale mit der darin befindlichen Wolle ausgleichen. Hat die in *W* sich ansammelnde Wolle ein bestimmtes Gewicht erreicht, so senkt sich die Schale *W*. Indem sich gleichzeitig die Arme *k* heben, tritt die durch einen Draht *16* mit dem einen Arm *k* verbundene Klinke *17* in das durch eine oben angebrachte Querwelle von der Antriebseite aus bewegte Sperrrad *12*, welches lose auf der oberen Walze *b* sitzt. Der Stillstand dieses Sperrrades *12* bringt dann auf der Antriebseite des Apparates eine Vorrichtung[4] zur Wirkung, welche durch Verschiebung des Antriebriemens auf der Losscheibe die Bewegung der Hauptwelle *1* des Speiseapparates abstellt, so dafs die weitere Wollzuführung nach *W* unterbleibt.

Von den Zuführcylindern *z* (Fig. 1) aus wird durch Kegelräder eine Welle mit Schnecken getrieben, welche in das Rad *10* (Fig. 2) greift, das mit dem gleich grofsen Rade *11* in Eingriff steht; letzteres trägt zwei Stifte *x* und *y*. Der Stift *y* kommt nun vor den abwärts gerichteten Arm des Hebels *18*, drückt diesen zurück und, indem der obere Arm *18* auf den die zwei Hebel *13* und *14* der beiden Wagschalenhälften W_1 und W_2 verbindenden Stift *15* drückt, öffnet sich die Wage, worauf die darin aufgenommene Wolle auf den Zuführtisch *E* fällt. Hier wird sie

---

[3] Bei dem Ausstellungsapparat geschah die Wegnahme der Wolle von *B* durch ein kleines, mit elastischen Querstreifen versehenes, endloses Tuch, welches eine etwas gröfsere Geschwindigkeit hatte und die Wolle in einer Mulde nach der Wagschale schaffte.

[4] Vgl. *Grothe's Streichgarnspinnerei*, S. 424.

durch die Schaufel *G*, welche vom Rade *10* aus durch die Stange *22* und Hebel *23* eine hin- und hergehende Bewegung in Schlitzen der Wände *T* erfährt, gegen die Zuführcylinder hin geschoben. Der vor denselben befindliche und von dem Rade *9* durch die Stange *24* und Hebel *25* schwingende Zurückstreicher *H* bewirkt, dafs die zugeführte Wollschicht stets von gleicher Dicke ist. Bei der weiteren Drehung von *11* kommt der Stift *x* gegen den nach abwärts gerichteten Ansatz am Hebel *19* und drückt diesen zurück; der Hebel *19* steht durch den Draht *20* mit dem kleinen Doppelhebel *21* in Verbindung, welcher durch entsprechendes Andrücken gegen die Klinke *17* letztere aufser Eingriff mit dem Sperrrade *12* setzt, so dafs die Wollzuführung von Neuem erfolgen kann.

Es wird also hier in genau gleichen Zwischenräumen immer dasselbe Gewicht Wolle auf den Zuführtisch geschüttet und von demselben in stets gleicher Stärke durch die zusammengesetzte Wirkung der Schaufel *G* und der Streichschiene *H* der Krempel zugeführt.

Um den Apparat an jeder beliebigen Krempel anbringen zu können, ist derselbe vermöge der Schlitzlöcher der Füfse in seiner Höhe verstellbar, ebenso das Zuführtuch *T*. Die Gewichte g_2 bis g_4 sichern die richtige Anlage der Hebel *18* und *19* wie auch den Schlufs der Wagschalen W_1 und W_2.

Selbstthätiger Wickelbildungsapparat. Ein schon längere Zeit bekanntes System der Speisung der zweiten Krempel, welches wegen seines Vorzuges der vollkommenen Ausgleichung des Pelzes von der Reifskrempel geschätzt ist, besteht darin, die Wolle von der Reifskrempel in runder Bandform abzunehmen, aufzuwickeln und viele solcher Wickel dann der zweiten Karde vorzulegen und diese Wickel gleichzeitig neben einander in der ganzen Breite abzuwickeln und den Speisewalzen zuzuführen. Es ist dieses Ueberführungssystem jedoch nur für die Verspinnung gröfserer Partien zu empfehlen.

Bei dem eingangs erwähnten *Tatham*'schen Krempelsortiment war zwischen der Reifs- und zweiten Krempel diese Ueberführung angewendet; die erste Karde war mit einem Apparat versehen, welcher ganz selbstständig die Bildung gleich grofser Wickel besorgte, so dafs man nur die leeren Spulen in einen Kasten zu legen und die fertigen Wickel aus einem anderen Kasten zu entnehmen brauchte. In Fig. 3 bis 9 Taf. 22 ist dieser Apparat dargestellt und geben Fig. 3 und 5 Seitenansichten, Fig. 4 einen Längenschnitt, Fig. 6 einen Querschnitt mit der Stellung der Mechanismen während der Wickelbildung, Fig. 8 Lage der Theile beim Auslegen des vollen Wickels und Fig. 9 das Umlegen des Bandes um die frische leere Spule.

Das von der Kammwalze abgenommene Vliefs wird durch einen Trichter zu einem runden Bande geformt, welches dann durch den Bandführer *F* (Fig. 6) in den Apparat tritt, um mit Hilfe der gerauhten

Trommel *T* (Fig. 4 und 8) um die zwischen den Scheiben *S* von den Spitzen der Stifte *s* gehaltene Spule *R* gewickelt zu werden.

Durch die Riemenscheibe *1* wird die Trommel *T* und von hier aus durch die Zahnräder *2* und *3* die Welle w_1 angetrieben; auf derselben sitzt lose die Nuthscheibe *8*, welche durch das auf w_1 feste Rad *4*, die mit einander verbundenen Räder *5* und *6* und das an *8* befestigte Rad *7* eine langsamere Drehung erhält. Die Scheibe *8* besitzt eine wellenförmig eingedrehte Nuth, in welche ein Finger des Bandführers *F* greift, um dessen für das Aufwickeln nothwendige Hin- und Herbewegung hervorzubringen.

Die Stifte *s* führen sich aufser in bogenförmigen Schlitzen der beiden Apparatwände A_1 und A_2 in Schlitzhebeln C_1 und C_2, welche mit ihrem unteren Ende um Zapfen drehbar sind und mit ihrem oberen Ende in den gebogenen Führungen G_1 und G_2 gleiten. Die Schlitzhebel sind durch Lenkstangen *11* mit den auf einer Welle w_2 befestigten Scheiben *10* verbunden. Beim Zunehmen des Wickels *W* verschieben sich die Stifte *s* in ihren Führungen; die Schlitzhebel C_1 und C_2 werden in Folge dessen bewegt und somit durch die Stangen *11* die Scheiben *10* gedreht. Der Bewegung dieser Theile wird sich immer ein gewisser Widerstand entgegensetzen, welchem entsprechend eine dichte Aufwickelung des Bandes stattfindet.

Auf der linken Seite des Apparates sitzt aufserhalb auf der Welle w_1 lose das Zahnrad *9*, ferner ebenfalls lose die Scheibe *22*, beide mit Kupplungszähnen versehen, in welche ein am federnden Hebel *26* sitzender Kupplungsmuff abwechselnd zum Eingriff gebracht werden kann. Zahnrad *9* steht mit dem Zahnkranz einer der Scheiben *10* in Eingriff, welche am Rande einen Anschlag *19* und eine etwas niedrigere verstellbare Nase *18* trägt. Der federnde Hebel *26* legt sich mit seinem freien Ende an diese Scheibe *10* und wird durch deren Anschlag bezieh. Nase entsprechend bewegt. Während der Wickelbildung liegt Hebel *26* auf der niedrigeren Nase *18*, so dafs der Muff frei zwischen Rad *9* und Scheibe *22* läuft. Hat der Wickel jedoch seine bestimmte Gröfse erreicht, so sind durch C_1 und C_2 die Scheiben *10* etwas gedreht worden, wodurch der federnde Hebel *26* von Nase *18* abgleitet und den Kupplungsmuff mit dem Rad *9* zum Eingriff bringt und dieses zur Theilnahme an der Drehung der Welle w_1 zwingt. Es wird dann diese Drehung durch *9* und *10* auf w_2 übertragen. Die Schlitzhebel C_1 und C_2 werden schnell nach auswärts gedreht, bis dieselben am Ende ihrer Bahn angekommen sind, worauf die Stifte *s* aus einander gezogen werden und der volle Wickel *W* nun frei zwischen den Scheiben *S* über die schräge Wand *M* (Fig. 8) in den Kasten *K* fallen kann. Dabei bleibt das Band an dem Kamme *h* oben am Rand von *M* hängen und reifst ab.

Das eben erwähnte Auseinanderziehen der Stifte *s* geschieht dadurch, dafs die oberen Enden von C_1, C_2 durch die Führungen G_1, G_2 (vgl. Fig. 7)

nach aufsen gedrückt werden. Es sind zwei Leitspuren vorhanden, die innere für den Hingang, die äufsere für den Rückgang, welche an den Enden in einander übergehen. Dort, wo dieselben zusammenlaufen, ist je eine federnde Zunge *12* und *13* vorhanden, welche die Führung in der richtigen Weise sichert.

Während des Auswärtsgehens von C_1, C_2 drückt gleichzeitig das mit der Lenkstange *11* verbundene Curvenstück *14* (Fig. 3) auf den Hebel *15* und hebt dadurch die auf dessen Achse innerhalb der Wände befestigte Zange *Z* (Fig. 4) in die Höhe; hierdurch wird der Vorhalter *H* des Spulenkastens K_1 gelüftet und, da der Zangenschenkel *z* an einem Vorsprunge des Gestelles hängen bleibt, öffnet sich die Zange und eine leere Spule *R* fällt in sie hinein. Diese Lage und damit die Endstellung von C_1, C_2 zeigt Fig. 8. Wenn nun bei der weiteren Drehung von w_2 die Schlitzhebel C_1, C_2 zurückgehen, so wird die Zange *Z* mit der aufgenommenen Spule *R* durch den Hebel *17* und die Zugstange *16* (Fig. 8) herabgezogen und die Spule gelangt in dem Augenblick zwischen die Scheiben *S* und Stifte *s*, wo C_1 und C_2 aus der äufseren Führungsspur von G_1 bezieh. G_2 durch die Zungen *12* in die innere Spur treten, also wieder zusammengehen. Bei Fortschreiten der Drehung wird die Zange *Z* durch Hebel *16* und *17* wieder in die Höhe bewegt.

Darauf kommt der Hebel *26* zur Auflage auf den höheren Anschlag *19* der Scheibe *10*, der Muff *26* wird von Rad *9* gelöst und tritt in Eingriff mit Scheibe *22*, so dafs diese nun an der Drehung der Welle w_1 theilnimmt. Gleichzeitig tritt die Klinke *21* in einen Einschnitt *20* der Scheibe *10* und verhindert dadurch deren Weiterdrehung. Mittels der an die Scheibe *22* gekuppelten Stange *23* und der beiden Hebel *24* und *25* wird nun der Arm *P* mit dem Stopfer *p* nach oben bewegt, wobei derselbe durch ein am Stift *V* anliegendes Curvenstück richtig geführt wird. *P* geht in die Höhe, nimmt dadurch das Bandende aus dem Kamme *h* über die Spule hinweg, worauf der Stopfer *p* das Ende unter die Spule schiebt, so dafs die Wickelbildung wieder beginnen kann (vgl. Fig. 9). Die weitere Drehung der Scheibe *22* bringt *P* wieder in seine Ruhelage zurück und nun wird durch den Daumen *y* die Klinke *21* ausgehoben, also Scheibe *10* wieder frei gemacht, so dafs der Daumen *x*, wenn er mit dem Zapfen bei *18* zusammentrifft, die Scheibe *10* etwas drehen kann, wodurch der Kupplungshebel *26* von dem Anschlag *19* herab auf die Nase *18* gleitet und der Kupplungsmuff wieder in die Mittelstellung zwischen *9* und *22* gelangt, also die Lage erreicht hat, in welcher bei vollem Wickel das Spiel von Neuem beginnen kann.

Wie man sieht, ist der Apparat nicht gerade einfach zu nennen; doch wirkt sein selbstthätiger sicherer Gang wirklich überraschend. Es ist schon früher von *Platt Brothers* ein solcher selbstthätiger Wickelbildungsapparat ausgeführt worden; doch konnte bei denselben immer nur gleichzeitig eine volle Spule entfernt und eine leere aufgegeben

werden. An einer Scheibe waren auf einem Durchmesser einander gegenüber 2 Stifte angebracht, auf welche die Spulen gesteckt wurden. Während sich auf dem einen Stift der Wickel bildete, konnte man von dem anderen die vollen Wickel abnehmen und eine leere Spule aufstecken. Wenn der Wickel seine Gröfse erreicht hatte, machte die Scheibe $^1/_2$ Umdrehung. *G. Rohn.*

A. Walther's Dynamometer für Spinnereimaschinen u. dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

A. Walther in Wolfenbüttel (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 19064 vom 21. Februar 1882) gibt ein Dynamometer an, welches den Kraftbedarf ohne Stofs arbeitender Maschinen während des Ganges zu messen vermag.

Dieser in Fig. 4 und 5 Taf. 23 dargestellte Apparat wird zwischen Riemen und Welle und zwar innerhalb einer Riemenscheibe angeordnet. Zwei Paar diametral gegenüber stehende Spiralfedern sind speichenartig auf Bolzen *d* aufgesteckt und stützen sich einerseits auf den Kranz *e* einer 2theiligen Riemenscheibe und andererseits gegen Gleitstücke *f*, welche durch die Achse von Rollen *c* paarweise mit einander verbunden sind. Diese Rollen gleiten auf einem 2theiligen Curvenstück *b*, dessen Nabe *a* fest mit der Welle verbunden ist, während die Speichen *d* in Ringe eingeschraubt sind, welche sich lose auf jener Nabe drehen können. Es ist hieraus ersichtlich, dafs der von der Leerlaufscheibe auf die Dynamometerscheibe geführte Riemen zunächst ein Zusammendrücken der Federn veranlassen wird, indem er die Rollen so lange nach aufsen hin auf den Curven fortbewegt, bis der Federdruck genügt, die in Bezug auf Kraftbedarf zu untersuchende Maschine in Gang zu setzen. Hierbei verhindern die Sperrklinken *h* das Zurücklaufen des Kranzes *e* beim Abstellen und ermöglichen dadurch eine sichere Markirung der für die untersuchte Maschine benöthigt gewesenen Kraft. Der am Drehpunkt einer Klinke angebrachte Zeiger gibt hierbei die Kraft selbstthätig an, indem er zu einer mit Sperrzähnen versehenen Markirungsscheibe *g* festgestellt wird. Die letztere ist zu dem Zwecke mit der Nabe *a* fest verbunden, während die 4 Sperrklinken durch Zugstangen *k* mit einem auf der Sperrscheibennabe sich lose drehenden Ring *l* in Verbindung gesetzt sind.

Wird der Riemen vor dem Abstellen so weit auf den Apparat geleitet, dafs er über die 4 Daumen *i* der Sperrklinken läuft, so werden die letzteren ausgerückt und die bei der Ingangsetzung zu stark gespannten Federn stellen sich auf den zum Betrieb der Arbeitsmaschine erforderlichen mittleren Druck ein.

Die Einrichtung des Dynamometers ermöglicht also eine Untersuchung einzelner Maschinen während des vollen Ganges, ohne hierbei die Leistung derselben selbst zu beeinträchtigen. *Schg.*

Flechtmaschinen zur Herstellung von Webergeschirren aus geflochtenen Litzen.

Patentklasse 25. Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Als Ersatz für die von Hand hergestellten geknüpften Litzen stellt *L. Bergognon* in Basel (*D. R. P. Nr. 15690 vom 12. Januar 1881) geflochtene Litzen mit Hilfe der in Fig. 12 und 13 Taf. 22 skizzirten Flechtmaschine dar, wodurch einerseits eine Raumersparnifs für das Webgeschirr, andererseits ein leichterer Durchgang der Kettenfäden erreicht werden soll.

Zwei vertikale Achsen werden durch gleich grofse Räder in entgegengesetzter Richtung in Drehung versetzt und tragen an ihren oberen Enden die mit einer ungeraden Anzahl von Aussparungen a versehenen Spulenteller A und A_1, auf denen die Spulen B in der aus Fig. 13 ersichtlichen Weise eingesetzt sind. Zwischen den Spulentellern ist auf der Achse C_1 eine Weiche befestigt, welche durch Anstofsen der Spulen gegen den Ansatz k bezieh. k_1 so gedreht wird, dafs die Spulen B auf ihren Tellern verbleiben, also ein Zusammendrehen der drei von den Spulen ablaufenden Fäden bewirkt wird.

Zum Verflechten dieser 6 Fäden ist eine Hilfsspindel C ohne Garn eingesetzt, welche durch Anstofsen gegen die unter der Weiche auf der Achse C_1 befestigte Nase C_2 ein Ablenken der Weiche dergestalt bewirkt, dafs die Spulen des Tellers A auf den Teller A_1 und umgekehrt übergeführt werden. Die Hilfsspindel C ist bei x eingedreht und die Achse C_1 in ihrer Längsrichtung verschiebbar, so dafs bei der niedrigsten Stellung der letzteren die Nase C_2 in der Höhe dieser Eindrehung liegt und die Hilfsspindel C in diesem Falle ein Verstellen der Weiche nicht bewirken kann. Das letztere findet erst dann statt, wenn die Weichenachse durch Eintreten des Hebelarmes E (Fig. 12) in die Vertiefungen b der Scheibe D vom Arm F gehoben wird. Wie aus der Form der Scheibe D zu ersehen ist, findet ein 4maliges Verflechten der Fäden statt und zwar ober- und unterhalb des sogen. Häuschens und am oberen und unteren Ende der Litze. Da ferner das Zusammendrehen der Garnfäden auf den Spulentellern in verschiedenen Richtungen erfolgt, so mufs, damit sich das Garn nicht aufdreht, auf dem einen Teller links gedrehtes, auf dem anderen rechts gedrehtes Garn verwendet werden. Um das Häuschen der Litze möglichst dauerhaft zu gestalten, wird das Geflecht an dieser Stelle dichter gemacht, was dadurch erreicht wird, dafs man die Abzugswalzen O und L während der Bildung des Häuschens in Stillstand versetzt. Zu diesem Zweck sind an zwei Stellen des in das Abzugswalzenrad K eingreifenden Kegelrades K_1 einige Zähne ausgelassen. Die Aufwindung der fertigen Litze erfolgt durch den Haspel M.

Gebrüder Chaize in St. Etienne, Frankreich (*D. R. P. Nr. 19083 vom 23. Oktober 1881) verwenden ebenfalls zwei Spulenteller A und A_1

(Fig. 14 und 15 Taf. 22), reguliren aber die Verstellung der Weiche *g* durch ein von der vertikalen Achse *E* schrittweise gedrehtes Rad *D* (Fig. 15), über dessen Erhöhungen und Vertiefungen eine Rolle *h* hinweggleitet, welche in Verbindung mit einer Zugstange *i* einen einarmigen Hebel *I* in und aufser den Bereich eines auf der Welle *E* sitzenden Daumens *m* bringt. Im ersteren Falle wird der Hebel *I* seitlich verschoben und bewirkt mittels der Zugstangen *n* und n_1 eine entsprechende Verstellung der Weiche.

L. Buchholz's cylindrische Wäschemangel.

Mit Abbildungen auf Tafel 22.

Bei der in Fig. 10 und 11 Taf. 22 dargestellten Wäschemangel von *L. Buchholz* in Grabow-Stettin (*D. R. P. Kl. 34 Nr. 18983 vom 19. November 1881) wird die Rollplatte durch die Trommel *a* gebildet. In dieser Trommel hat die gufseiserne Welle *b* in den Lagern *k* ihre Unterstützung und wird durch die Zahnräderpaare *d*, *e* und *l*, *m* von der Kurbel *n* aus angetrieben. Dadurch werden die Rollbäume *f*, welche bei *o* in den Doppelarmen *c* der Welle *b* lagern, ebenfalls in Drehung versetzt. Das Anpressen der auf die Rollbäume gewickelten Wäsche gegen die Innenwand der Trommel *a* erfolgt durch starke Spiralfedern *p*. Eine bei *g* angebrachte, über die ganze Länge des Cylinders sich erstreckende Klappe dient zum Aus- und Einbringen der Rollbäume. Bevor dies geschehen kann, müssen die letzteren vom Federdruck entlastet werden, was durch die Verbindungsstangen *h*, welche an jedem Ende mit einer kleinen Rolle *r* versehen sind, und eine am Gestell angebrachte Rippe *i* bewerkstelligt wird. Dreht man die Welle so weit, dafs ein Rollbaum vor die Klappe kommt, so wird durch die Form der Rippe *i* die Feder *p* gegen die Trommelachse gedrückt. Die Feder wirkt dann nur noch auf die Stange *h* und die Lager der Rollbäume sind entlastet. Die Wäsche kann also ohne Gefahr von Quetschungen u. dgl. leicht herausgenommen oder eingelegt werden.

Für Haushaltungszwecke ist die *Geifs*'sche Wäschrolle (1880 **236** * 112) unter allen bisherigen Constructionen immer noch die einfachste und zweckmäfsigste.

J. Williamson's Schablonenplatte.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Die Bequemlichkeit beim Gebrauch von Schablonenplatten wurde von *J. Williamson* in Raleigh, North-Carolina (Amerikanisches Patent Nr. 257432) nach der *Papierzeitung*, 1882 S. 1152 dadurch erhöht, dafs er solche mit allen Buchstaben, Zahlen und Interpunktionszeichen versehene Platten zugleich mit einer Färbevorrichtung in Verbindung gebracht hat.

Wie aus Fig. 11 und 12 Taf. 23 zu entnehmen, sind aus der kreisförmigen Schablonenplatte *A* nahe dem Umfang sämmtliche Buchstaben, auf einem zweiten Kreise liegend die Ziffern und Interpunktionszeichen ausgeschnitten. Um ihren Mittelpunkt ist eine Platte *B* drehbar, zwischen deren aufgebogenen Rändern sich eine zweite Platte *G* verschieben läfst, welche die Färbevorrichtung — bestehend aus dem Pinselbehälter *H* und dem Farbebehälter *I* — trägt. Die Platte *G* kann auf der Platte *B* mittels eines Schräubchens *J* festgebremst werden, während zum Feststellen der Platte *B* auf der Schablonenplatte *A* ein vom Bügel *C* getragener Winkelhebel *E* dient, dessen untere Spitze in eines der in die Schablonenplatte geschlagenen Löcher *F* einspringt.

Hat man das zu schablonirende Schriftzeichen über die betreffende Papierstelle gebracht, so hebt man den Winkelhebel *E* durch einen Fingerdruck aus, dreht die Platte *B*, bis der Pinsel über dem Schriftzeichen liegt, und läfst dann den Hebel *E* wieder zurückfallen. Da der Pinsel in der Regel durch eine kleine Feder von der Platte *G* zurückgezogen ist, so drückt man ihn zunächst nieder und dreht ihn mittels des Knopfes *o*, oder man schiebt die Platte *G* hin und her. Beim Einstellen des nächsten Schriftzeichens der Schablonenplatte auf dem Papier lassen die Einschnitte *d* in den Platten *G* und *B* die Lage des vorher schablonirten Schriftzeichens erkennen, so dafs das neu aufzutragende leicht in die richtige Lage auf dem Papier gebracht werden kann. Die Ziffern und Interpunktionszeichen haben an ihrer linken Seite einen Schlitz *v*, um die richtige Einstellung eines Zeichens zum anderen zu erleichtern. Der Farbebehälter *I* kann nach dem Lösen einer Verschlufsschraube *R* gefüllt werden. Die Schraube *P* dient dazu, den Zufluſs der Farbe zum Pinsel zu regeln.

Repetirtaschenuhr von Gebrüder Klumak in Wien.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Zur Vereinfachung der Uhren, welche sowohl die Stunden, als auch die Viertelstunden schlagen und repetiren sollen, dient ein von *Gebrüder Klumak* in Wien (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 20485 vom 31. März 1882) construirter, in Fig. 13 und 14 Taf. 23 skizzirter Mechanismus. Zwei auf der gleichen Achse sich drehende Rechen *N* und *O* können mittels des an *N* drehbar befestigten Armes *m*, welcher von einer Feder nach unten gedrückt wird, mit einander gekuppelt werden. Die Auslösung jedoch geschieht, sobald bei der Bewegung von rechts nach links der obere Theil von *m* über den Stift *a* gleitet und dadurch gehoben wird. Dies geschieht für das regelrechte Schlagen aller Viertelstunden und zwar durch Schleudern des Auslösearmes *S* gegen den Stift *b* der Einfallschnalle *T*. In Folge dessen fallen die Rechen *O* und *N* gegen ihre

Stiegen *Q* und *P*, nach deren Stiegenanzahl sich die Zahl der Schläge richtet. Der frei gewordene Schöpfer (in der Zeichnung der Deutlichkeit wegen nicht dargestellt) führt alsdann den Rechen *N* zurück, während inzwischen das Hebnägelrad den Arm *K* (Fig. 13) und somit auch den Arm *z* in der Pfeilrichtung so weit verschoben hat, dafs der zweite bisher neben der Tonfeder *i* bewegte Hammer *e* die Feder *i* trifft, dagegen der erste bisher in Thätigkeit gewesene Hammer *d* neben seiner Feder *h* auf- und niederfällt, ohne letztere zu berühren. Sobald die Feder *i* zum Tönen gebracht worden, hat auch die Kupplung der beiden Rechen wieder stattgefunden und wird nun *O* von *N* mitgenommen, bis das Schlagwerk dadurch in Stillstand versetzt wird, dafs der Schöpfer sich gegen den auf dem Rechen *O* befindlichen Ruhestift stemmt. Das Repetiren zu beliebiger Zeit geschieht durch Hochdrücken des Armes *m* mittels Hand.

Gordon's magnetelektrische Maschine.

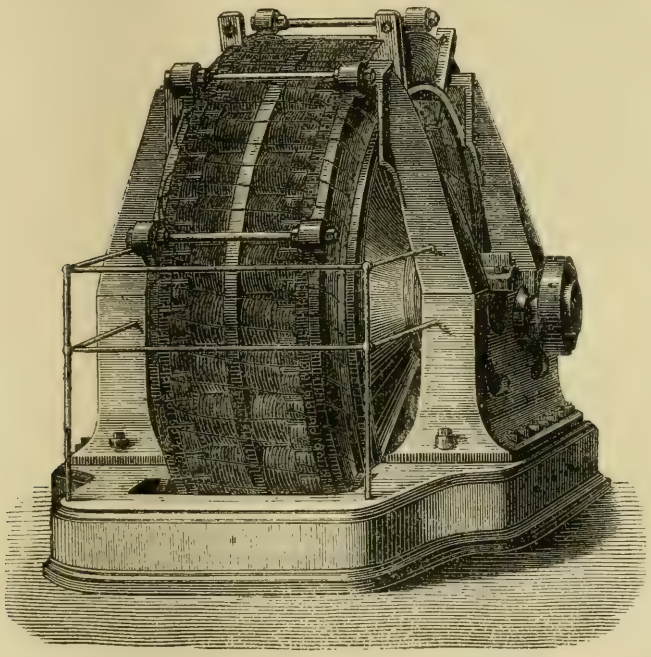
Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 23.

Die kürzlich von der *Telegraph Construction and Maintenance Company* in Greenwich von *J. E. H. Gordon* unter Mitwirkung von *Willoughby Smith*, *H. Clifford* und *Lucas* gebaute magnetelektrische Maschine ist die gröfste bis jetzt gelieferte. Nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 467 soll dieselbe 5000 bis 7000 *Swan*'sche Glühlampen von je 20 Kerzen speisen.

Die Maschine ist eine Wechselstrommaschine, deren Elektromagnete durch zwei *Bürgin*'sche Dynamomaschinen erregt werden, welche ihren Antrieb durch einen besonderen Motor erhalten. Die inducirten Spiralen sind fest, die Elektromagnete sitzen auf einem rotirenden Ringe. Im Prinzip unterscheidet sich die *Gordon*'sche Maschine nicht von den bereits bekannten Wechselstrommaschinen; sie bietet jedoch einige Neuerungen. *Gordon* hat bei früheren Ausführungen die Erfahrung gemacht, dafs, wenn die Anzahl der Elektromagnete gleich ist der Zahl der inducirten Spulen, eine schädliche Induction zwischen den benachbarten Spulen stattfindet; er vermeidet diesen Uebelstand bei der vorliegenden Maschine durch Verminderung der Zahl der Elektromagnete auf die Hälfte, so dafs auf je einen Magnet 2 inducirte Spulen kommen. Ferner brachte die Gröfse der Maschine verschiedene Abweichungen im Bau gegenüber kleineren derselben Art mit sich, da es gegenüber den bei 600 bis 1000^{e}-Maschinen auftretenden Kräften natürlich schwer ist, einerseits die nöthige Widerstandsfähigkeit der Theile zu wahren und andererseits wieder keine Metallmassen aufser dem eigentlichen Leiter durch das magnetische Feld zu bewegen. Dadurch, dafs die Elektromagnete rotiren, entfällt die Schwierigkeit, welche die Herstellung eines guten Schleifcontactes bei einer Stromstärke von 1000 bis 10000 Ampère verursachen würde, wenn der Anker selbst rotirt. Während der Anker kleiner Maschinen aus einem sehr

langen feinen Drahte gebildet wird, müssen die Anker grofser Maschinen kurz und dick sein.

In *Gordon*'s Maschine ist der Leiter $39^{m},6$ lang und hat einen Gesammtquerschnitt von 22^{qc}. Die kurzen, dicken Leiter kann man entweder aus Kupferstäben oder Bändern herstellen, oder durch Parallelschaltung einer grofsen Anzahl von Rollen aus Draht von mäfsigem Querschnitt. *Gordon* wählte das letztere und gab seiner Maschine 128 Rollen, deren jede $39^{m},6$ Kupferdraht Nr. 7 (von $4^{mm},7$ Dicke) enthält. *Gordon* hat nämlich bei seinen Versuchen mit breiten Kupferbändern erkannt, dafs die von den inducirenden Magnetpolen am weitesten entfernten Zonen durch ein merklich schwächeres magnetisches Feld gehen als die näheren



und deshalb auch nur verhältnifsmäfsig wenig elektromotorische Kraft besitzen. Dies gab zu sogen. „elektrischen Wirbeln" innerhalb des Bandes Anlafs und zu nutzlosem Verbrauch von Triebkraft, während zugleich die nach wenigen Minuten aus den Rollen aufsteigenden Rauchwolken zeigten, dafs der in Form von Wirbeln gebildete Strom sich in Wärme umsetzte. In kleinen Maschinen sind diese Wirbel ohne Bedeutung, desto schädlicher in grofsen.

Die obenstehend und in Figur 1 bis 3 Taf. 23 abgebildete Maschine enthält eine starke umlaufende Doppelscheibe *A* aus Kesselblech, an welche zwei ebenfalls aus Blech bestehende Kegel mit ihrer Grundfläche angenietet sind. Die mittleren Scheiben haben etwas gröfsere Durchmesser als die

Kegel und werden am Rande durch einen schmiedeisernen Ring, in der Mitte durch eine Gufseisenscheibe *D* in der nöthigen Entfernung von einander gehalten. Kegel und Scheibe sind unter sich sowie mit der Welle durch gufseiserne Naben *P* verbunden und das Ganze ist durch Winkelstücke gehörig versteift. Das so gebildete Rad trägt am Umfange 32 Elektromagnete *M*, deren Pole nach beiden Seiten hin gekehrt sind. Auf jeder Seite wechseln Nord- und Südpol mit einander ab. Die Kerne sind aus Schmiedeisen und gehen durch die Scheiben *A* und den Ring *E*, so dafs sie auf beiden Seiten gleich weit vorstehen; die Bewickelung liegt auf Messingspulen. An den Elektromagneten sind Polschuhe aus Eisenblech angebracht in Form eines „V" mit radial stehenden Schenkeln. Die Welle ruht in Phosphorbronzelagern der seitlich angeordneten Böcke *H*. Der Schwerpunkt des Ganzen ist dadurch möglichst tief gelegt, dafs das Rad zum Theil unter die Sohle der Maschine hinabreicht. Seitendrücke werden von Eisenringen aufgenommen, welche auf der Welle sitzen und gegen die Innenseite der Lagerhälse durch Stellschrauben angedrückt werden können. Diese Stellringe tragen zugleich die zur Aufnahme des erregenden Stromes für die Elektromagnete dienenden Contactringe; dieselben sind aus Phosphorbronze und durch Ringe von vulkanisirtem Kautschuk isolirt und empfangen den Strom durch Kupferbürsten. Die Elektromagnete sind alle parallel geschaltet. Die den erregenden Strom liefernden *Bürgin*-Maschinen von *R. E. Crompton* machen etwa 800 Umdrehungen in der Minute.

Die Scheibe mit den Elektromagneten dreht sich zwischen zwei parallel dazu angeordneten Sätzen von festliegenden Spulen *F*, welche auf einem Gufseisenrahmen befestigt sind. Der letztere besteht aus drei Segmenten, von denen eines (in Fig. 2 oben) kleiner ist als die anderen beiden und weggenommen werden kann, wenn ein schadhaft gewordener Magnet beseitigt werden soll. Es sind, wie gesagt, im Ganzen 128 feste Rollen oder 64 auf jeder Seite und diesen stehen die 32 beweglichen Magnete gegenüber. Wären beide in gleicher Zahl vorhanden, so würde die Induction jeder Rolle auf die benachbarten den Strom in letzteren schwächen; denn da die Ströme in zwei benachbarten Rollen entgegengesetzte Richtung haben, so sind sie in den einander zugewendeten Rollentheilen gleich gerichtet, schwächen sich also. Die Rollen sind abwechselnd roth und blau angestrichen und die Rollen jeder Farbe bilden einen Stromkreis für sich. Die beweglichen Magnete wirken abwechselnd auf die rothen und die blauen Rollen. Rolle 1 und 5 wirken zwar ebenfalls durch Induction schwächend auf 3, aber viel weniger, weil zufolge der Zwischenstellung von Rolle 2 und 4 die Entfernung gröfser ist; die Induction von 1 und 3 auf 2 gleicht sich wegen der entgegengesetzten Richtung aus.

Schaltet man mehrere Rollen parallel oder hinter einander, so nimmt man entweder lauter blaue, oder lauter rothe; es kann aber auch eine

einzelne Rolle einen besonderen Lampenstromkreis speisen (vgl. Fig. 3). Zur besseren Raumausnutzung sind diese Rollen keilförmig und ihre Seiten laufen radial nach dem Wellenmittel. Die Kerne *N* sind ebenfalls keilförmig und aus Eisenblech gebogen, da dieses nach *Gordon* höherer Magnetisirung fähig ist als Gufseisen. Die Platten, mit welchen die Rollen *F* gegen den Rahmen gedrückt werden, sind aus Neusilber; dieses Metall ist sehr steif und setzt den inducirten Strömen grofsen Widerstand entgegen. Die Platten sind überdies senkrecht zu der Richtung, in welcher diese Ströme kreisen würden, geschlitzt (vgl. Fig. 3). Damit in dem Rahmen, mit welchem die festen Rollen verschraubt sind, keine störenden Inductionsströme entstehen und derselbe nicht warm wird, sind zwischen Rahmen und Rollen Holzklötze eingesetzt. Der Spielraum zwischen den festen und den bewegten Rollen beträgt etwa 3^{mm}. Sämmtliche Rollen sind mit Kupferdraht Nr. 7 engl. mit doppelter Baumwollüberspinnung bewickelt. Nach dem Wickeln werden die Rollen vollständig in Schellackfirnifs eingetaucht und darin in höherer Temperatur gebacken; dann werden sie mit Asbestfarbe gestrichen und die der Wärme ausgesetzten Theile erhalten einen mehrmaligen Anstrich; derselbe ist besonders nützlich, wenn er keine Neigung zur Blasenbildung hat.

Der Durchmesser der beweglichen Scheibe in der ausgeführten Maschine mifst $2^{m},66$; ihr Gewicht beträgt 7^{t}. Die Grundplatte hat 4^{m} auf $2^{m},13$. Das Gesammtgewicht beläuft sich auf 18^{t}.

Eine neue Maschine ohne Condensation von 130^{e} nominell wird jetzt von *R. E. Crompton* und *Gordon* für diese Dynamomaschine entworfen.

Die Magnetomaschine beleuchtet z. Z. die ganze Werkstätte der oben genannten Gesellschaft, wo sie gebaut wurde. Daselbst sind 1300 *Swan*-Lampen von je 20 Kerzen, welche über das ganze Grundstück und seine Zugänge vertheilt sind; in letzteren sind 4 Lampen in einer als Strafsenlaterne dienenden Schiffslaterne vereinigt. Die elektrischen Lampen können um eine Arbeitsmaschine viel bequemer als Gas- oder Oellampen vertheilt werden. Die Kabelbehälter und die Mefsräume werden in Greenwich durch die Wechselströme erleuchtet und die Elektriker berichten, dafs dadurch keine Störungen in den Mefsgeschäften entstehen. Vielleicht liegt dies an der so raschen Aufeinanderfolge der Ströme. Die Werke der Gesellschaft (früher *Glass, Elliot und Comp.*) sind so ausgedehnt, dafs sie als eine kleine Stadt gelten können. Irgend eine Lampenzahl zwischen 1300 und 2 kann ohne Störung für die anderen angezündet und ausgelöscht werden. Vorerst wird die Maschine getrieben von einer dem Kabelschiff *Calabria* der Gesellschaft entnommenen Maschine, die zum Aufwinden unterseeischer Kabel gebaut worden ist und sich für ihre jetzige Verwendung nicht besonders eignet. Die Dynamomaschine ist unmittelbar mit der Dampfmaschine gekuppelt, und der Kraftverbrauch wird vom Photometerraum aus nach der Zahl der brennenden Lampen regulirt. Gegenwärtig läuft die Dynamomaschine mit 140 Umdrehungen in der Minute; nach Fertigstellung der neuen Maschine wird sie aber mit 200 laufen und dann 5000 bis 6000 Lampen speisen können. Wenn 134^{e} in der Hauptmaschine und 5^{e} in den erregenden Maschinen verbraucht werden, beträgt die Leistung 94 Proc., d. h. dieser Procentsatz wird in den Lampen als leuchtender Strom erhalten.

Bei Speisung der 1300 Lampen in Greenwich werden bei einer Umdrehungszahl von 140 in der Minute die 128 inducirten Rollen in 32 Gruppen zu je 4 parallel und die 4 einer Gruppe hinter einander geschaltet. Der Strom von den zwei *Bürgin*-Maschinen in den Magneten mifst etwa 17 Ampère und die elektro-

motorische Kraft ist etwa 88 Volt. Der Strom in jedem Ankerdrahte hat $24^1/_4$ Ampère.[1] Für eine gröfsere Lampenzahl würden alle Rollen hinter einander geschaltet werden, die Geschwindigkeit 200 Umdrehungen in der Minute und der Strom in den Magneten etwa 48 Ampère betragen bei der nämlichen elektromotorischen Kraft. Dann würde bei 5200 Lampen im Stromkreise der Strom in jedem Ankerdrahte wieder $24^1/_4$ Ampère betragen, könnte aber leicht auf 40 Ampère gebracht werden, was nach *Gordon*'s Berechnung 8600 Lampen speisen würde. Doch sollen dieser Maschine nicht mehr als 5000 Lampen angehängt werden, um sie in gutem Stande zu erhalten.

Diese Maschine läuft also verhältnifsmäfsig langsam und ist so weniger gefährdet; die etwa nöthige Steigerung des Stromes wird durch Verstärkung des erregenden Stromes beschafft. Letztere geschieht in dem dunkeln Photometerraume, durch welchen die Dampfrohre der beiden die magneto-elektrische Maschine und die erregenden Maschinen treibenden Motoren geführt sind; in diesen kann der Dampfzutritt aus dem Kessel mittels zweier Handräder regulirt werden. Im Dunkelzimmer stehen auf dem Photometertische zwei *Swan*'sche Probelampen, von denen die eine im rothen, die andere im blauen Stromkreise liegt und welche mittels passender Umschalter eingeschaltet werden können. Ist das Licht der Probelampe zu schwach, so gibt man dem Motor der erregenden Maschinen mehr Dampf, kräftigt dadurch das magnetische Feld; dadurch verlangsamt sich aber der Lauf der magneto-elektrischen Maschine und nun gibt man dem Motor der letzteren ebenfalls mehr Dampf, bis das Strophometer zeigt, dafs die frühere Geschwindigkeit wieder erreicht ist. Will man jeden plötzlichen Lichtwechsel verhüten, so dreht man die Dampfklappen nicht mittels der Handräder, sondern mittels auf ihrer Achse sitzender Schraubenräder und in sie eingreifender, mit der Hand umgedrehter Schrauben. *E—e.*

Apparat zur Untersuchung von Schmiermitteln.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

Der von *E. Willigk* in Prag construirte Apparat zur Untersuchung von Schmiermitteln besteht nach dem *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens*, 1883 S. 11 wesentlich aus einem hohlen Stahlconus *a* (Fig. 9 und 10 Taf. 23), dessen Mantelfläche in eine Rothgufsschale *b* so eingeschliffen ist, dafs die untere stumpfe Fläche ganz aufsitzt. Die Rothgufsschale ist mit der senkrechten Achse *c* fest verbunden, welche durch Riemenscheiben *d* und Kegelräder *e* in rasch drehende Bewegung gebracht werden kann. In das obere Querstück *g*, welches auf den Ständern *f* gleiten kann, wird der Hohlconus *a* eingesetzt und mit einer Stellschraube befestigt. Im unteren festsitzenden Querstücke *v* lagert die senkrechte Achse *c*, deren zweites Lager sich im Ständer *h* befindet. Am oberen Ende des einen Ständers *f* ist eine Gabel aufgeschraubt, deren beide Enden durch ein 3eckiges Stahlprisma *i* verbunden sind. In diesen gabelförmigen Theil wird das eine Ende des Hebels *k* eingeschoben, welcher sich nach oben an die untere Kante des Stahlprismas *i*, nach unten aber mittels zweier Arme *l* auf den Conus *a* stützt. Auf der anderen Seite des Hebels werden Gewichte angebracht, um den Stahlconus in die Rothgufsschale einzupressen. Der innere Raum des Conus wird mit Quecksilber gefüllt und

[1] Im *Engineer*, 1882 Bd. 54 S. 309 sind 19 Ampère, 88 Volt, bezieh. 27,5 Ampère angeführt.

in dieses ein Thermometer *t* eingesenkt, welches durch den ringförmigen Theil *r* des Hebels hindurchgeht und mittels eines in dem oberen Conusrande eingesetzten Korkfutters *z* gehalten wird.

Von dem zu erprobenden Schmiermateriale wird etwa 1cc in den unteren Theil der Schale *b* gegeben und hierauf der Conus eingelassen. Dann wird das Quecksilber eingefüllt, der Hebel aufgepafst und belastet, sowie das Thermometer eingesetzt. Man läfst nun entweder den Apparat so lange in Bewegung, bis das Thermometer eine voraus bestimmte Temperatur anzeigt, und liest die in dieser Zeit gemachten Umdrehungen der Achse *m* auf einem Umlaufzähler ab, oder man läfst die Achse *m* bei den zu prüfenden Schmiermitteln eine gleiche Anzahl von Umdrehungen machen und mifst die bei der letzten Umdrehung jeweilig erreichte Temperatur. Bei der ersten Methode zeigt die höhere Umdrehungszahl, bei der zweiten die niedrigere Temperatur das bessere Schmiermaterial an. (Vgl. 1882 **243** * 324.)

Braupfannen-Einmauerung mit Gasfeuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 23.

C. Schäfer in Cörne bei Dortmund (* D. R. P. Kl. 6 Nr. 17831 vom 28. Juni 1881) will eine gewöhnliche Vorfeuerung durch Anbringung von Luftzügen zu einer Gasfeuerung umwandeln. Die Luftkanäle im Gewölbe *z* (Fig. 15 bis 17 Taf. 23) münden in einem Schlitz *f* über der Feuerbrücke; ferner ist zu beiden Seiten der Feuerung je ein mit Schieber *s* versehener Luftkanal *a* angebracht, welcher längs der Seitenwand des Feuers und in der Feuerzunge *b* nach hinten und wieder nach vorn bis zur Feuerbrücke zurückgeht, um in den Kanal *o* zu münden, aus dessen Oeffnungen *i* die erwärmte Luft austritt. Die Feuergase werden durch den kreisrunden Zug *k* gleichmäfsig unter dem Pfannenboden vertheilt und ziehen durch die Oeffnungen *l* um die Pfanne herum durch den mit Schieber *p* versehenen Abzugskanal zum Schornstein *S*. In dem Zuge um die Pfannen sind zu beiden Seiten der Einmauerung je zwei Schieber *x* und *y* angebracht, um bei geringer Füllung der Pfanne durch Schieber *x* den Oberzug schliefsen, den Unterzug aber öffnen, bei gefüllter Pfanne beide entsprechend stellen zu können.

Sobald nun beim Füllen der Pfanne der Boden bedeckt ist, wird Feuer im Herde gemacht. Die Luftzüge, erst wenig geöffnet, werden, sobald die ganze Einmauerung gut durchwärmt ist, so weit aufgemacht, dafs genügend Luft über der Feuerbrücke einströmen kann, um die Feuergase vollständig zu verbrennen. Ist das Feuer gut in Brand, so wird die Kohle reichlich aufgegeben, um ein öfteres Oeffnen der Feuerthür zu verhindern. Um jedoch, ohne die Feuerthür zu öffnen, den Herd von Zeit zu Zeit mit der Schürstange bearbeiten zu können, ist am unteren Ende der

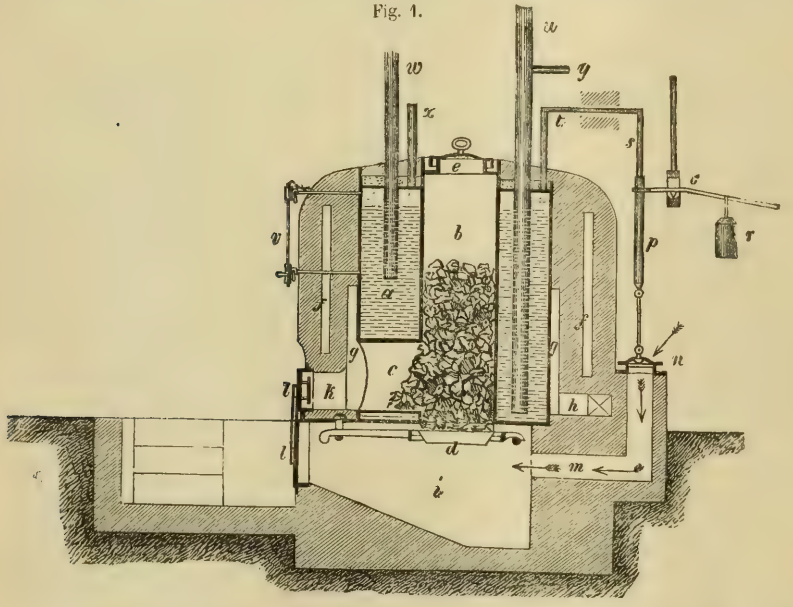
Feuerthür ein Loch *e* mit Schieber angebracht. Beim Entleeren der Pfanne wird der Schieber *p* geschlossen, Schieber *q* im Verbindungskanal *w* zwischen Feuerung und Schornstein und Thür *t* geöffnet, so dafs kalte Luft durch die Züge um die Pfanne und unter dem Boden dem Ofenraum zuströmt, während die Feuergase direkt durch Kanal *w* zum Schornstein ziehen. Damit ferner der Pfannenboden nicht durch das heifse Gewölbe leidet, öffnet man auch die Thür *r* theilweise.

Central-Niederdruckdampfheizung; von Bechem und Post in Hagen, Westfalen.

Mit Abbildungen.

Die gewöhnliche Central-Dampfheizung erfordert stete Bedienung durch einen Kesselwärter, wodurch erhebliche Betriebskosten erwachsen. Werden Dämpfe von einer Spannung gröfser als $0^{at},5$ Ueberdruck verwendet, so unterliegt der betreffende Dampfkessel der Concessionspflicht. Um diese zu vermeiden, wendet man Niederdruck-Dampfheizung an und

Fig. 1.



versieht den Dampferzeuger mit einem offenen Standrohr. Durch Verwendung ganz niedrig gespannter Dämpfe, $0^{at},1$ Ueberdruck in gewöhnlichen Fällen, und durch Anbringung einer selbstthätigen Regulirung haben nun ***Bechem und Post*** in Hagen i. W. eine Central-Niederdruckdampfheizung geschaffen, welche nur geringe Bedienung erfordert, grofse

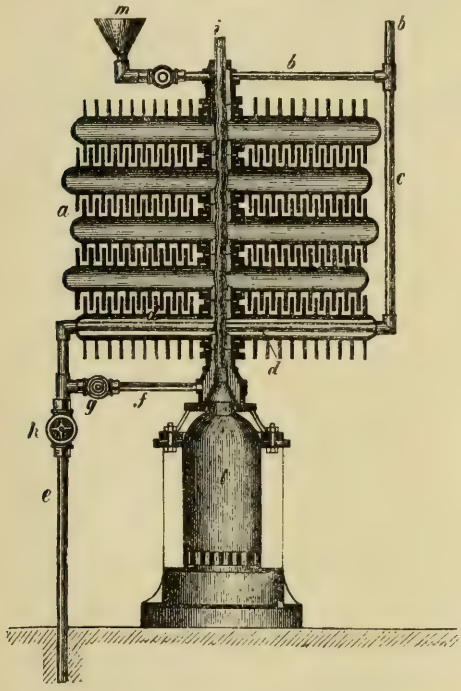
Brennmaterialersparnifs erzielt und deren Kesselanlage frei von Concessionspflicht ist, somit der Verwendung des Dampfes zur Gebäudeheizung gröfsere Verbreitung zu schaffen im Stande ist.

Die Anlage besteht im Wesentlichen aus einem Dampfkessel (*D. R. P. Kl. 36 Nr. 13773 vom 19. Oktober 1880 und Zusatz * Nr. 19170 vom 2. Februar 1882), der Dampfzuleitung, den Heizkörpern und der Condensationswasser-Rückleitung, welche wieder zum Kessel führt. Der Kessel, für den kein besonderes Haus nothwendig ist, welcher vielmehr im Keller leicht aufgestellt werden kann, besteht, wie aus der Textfigur 1 zu ersehen ist, aus einem Cylinder *a* mit einem centrisch eingesetzten Füllschacht *b*, welcher durch den Deckel *e* luftdicht verschlossen werden kann. Der Rost *d* ist der bessern Reinigung wegen zum Herunterklappen eingerichtet und mit pendelnden, sogen. Messerroststäben versehen. Der Schürraum *k* und die Aschengrube *i* sind mit einer gemeinschaftlichen, luftdicht sperrenden Thür *l* verschliefsbar. Die Heizgase umspülen im Feuerrohr *c* und dem Zug *g* den Kessel und ziehen darauf nach dem Schornstein *h* ab. Der Kessel ist mit der Einmauerung *f* umgeben und mit einem Wasserstandszeiger *v* und einem selbstthätigen Speiserufer *w* in Verbindung. Den Vorschriften für Kochkessel entsprechend ist in den Kessel ein Standrohr *u* eingesetzt, welches bei 5^{m} Höhe in das Freie mündet. Die Luftzuführung unter den Rost geschieht nur durch den Kanal *m*, welcher durch ein von einem selbstthätigen Druckregulator bethätigtes Ventil *n* luftdicht abgeschlossen werden kann. Der erzeugte Dampf entweicht durch das Hauptdampfrohr *x* nach dem höchsten Punkt der zu heizenden Räume; von *x* zweigen dann die Vertheilungsrohre nach den Heizkörpern in abnehmenden Dimensionen ab. In das Standrohr *u* mündet das Condensationswasser-Rückleitungsrohr *y*. Die Heizkörper sind aus Rippenelementen zusammengeschraubt und haben je ein Dampfabsperrventil; sie sind zum Zweck der Ventilation mit Kästen (vgl. *Bechem* * S. 25 d. Bd.) umgeben und bilden so einen regulirbaren Ventilations-Zimmercalorifer.

Der Druckregulator, welcher die Bedingung der guten Functionirung des Apparates erfüllt (vgl. 1882 **245** * 55), besteht aus einem festen, vertikalen Rohr *s*, das mit dem Dampfraum des Kessels durch das Rohr *t* verbunden ist, und aus einem zweiten weiteren Rohre *p*, welches durch ein Gegengewicht *r* an dem astatischen Hebel *o* ausbalancirt ist. Das bewegliche Rohr *p* ist so weit mit Quecksilber gefüllt, dafs die untere Oeffnung des festen Rohres *s* stets unter Quecksilberabschlufs bleibt; an das Rohr *p* ist das Tellerventil *n* angehängt. Der geringste auf die Quecksilberfläche wirkende Dampfdruck bewirkt ein Sinken von *p* und damit des Ventiles *n*, wodurch die Luftzuführung zur Feuerung vermindert, bei einem bestimmten Dampfdruck ganz abgeschlossen wird. Bei gleichmäfsiger Dampfentnahme stellt sich das Ventil *n* auf einen festen Punkt ein, welcher dem normalen Dampfdruck von $0^{at},1$ Ueberdruck entspricht; bei dem

Abstellen eines Theiles der Heizung findet geringere Dampfentnahme statt, der Dampfdruck steigt, der Regulator bewirkt ein Niedergehen des Ventiles. Wird dann wieder mehr Dampf gebraucht, so sinkt der Dampfdruck, das Gegengewicht zieht das Ventil wieder auf, die Feuerung wird lebhafter. Der Regulator beeinflufst also bei jeder Aenderung des Dampfverbrauches sofort die Feuerung und damit den Brennmaterialaufwand; letzterer wird also in direktem Verhältnifs zur Wärmeentnahme stehen, somit die möglichste Ausnutzung des Brennmaterials stattfinden. Der Füllcylinder mufs nur innerhalb 24 Stunden einmal mit Kokes gefüllt werden, wobei auch der Rost zu schüren ist; nach 3 bis 4 Wochen ist Wasser in den Kessel nachzufüllen; die Asche ist innerhalb 3 Tagen einmal zu entfernen.

Fig. 2.



Da bei diesem System die Temperatur der Apparate 105° nicht übersteigt, so ist ein Verderben der Zimmerluft ausgeschlossen; Ventilation ist leicht mit der Heizung zu verbinden und letztere selbst kann für jeden Raum regulirt werden; somit wird dieses Heizverfahren mit Vortheil angewendet werden können.

Bechem und Post haben auch einen combinirten Dampf- und Dampfwasser-Heizkörper (* D. R. P. Kl. 36 Nr. 18003 vom 20. November 1881) construirt, welcher zweckmäfsig erscheint, um vorhandenen Hochdruckdampf benutzen zu können, jedoch die Nachtheile der Hochdruck-Dampfheizung dabei zu vermeiden, andererseits auch, um den Apparat unabhängig vom Betriebe der Centralheizung als Lokalofen verwenden zu können, was den Uebelstand jeder Centralheizung beseitigt, dafs bei einem Unfall an derselben, besonders am Wärmeentwickler, die ganze Anlage aufser Betrieb kommt. Wie Fig. 2 zeigt, besteht dieser Apparat aus einem gewöhnlichen Rippenheizkörper *a*, welcher aus dem Dampfzuleitungsrohr *b* mit Dampf versehen wird; von letzterem zweigt das Rohr *c* ab nach dem gewundenen, kupfernen Heizrohr *d*, welches in das Condensationswasser-Rückleitungsrohr *e* mündet. Rohr *e* ist mit dem Heizkörper durch ein Rohr *f* verbunden. Zur Lokalheizung

dient im gegebenen Fall der Ofen *l*, von dem aus ein gewelltes kupfernes Heizrohr *i* zum Schornstein führt. Soll mit Hochdruckdampf schnell angeheizt werden, so wird der Hahn *g* und das Ventil *h* geöffnet; das in *a* und *d* befindliche Condensationswasser läuft ab. Soll mittels durch Dampf erwärmten Wassers geheizt werden, so wird *g* geschlossen, der Heizkörper *a* füllt sich allmählich mit Condensationswasser, welches durch das Rohr *d* beständig erwärmt wird. Bei verlangter Lokalheizung wird der Ofen *l* mit Kohlenziegeln geheizt, oder es wird in ihm ein Gasbrenner eingesetzt; es tritt dann Heizung durch die Ofenwände und das durch *i* erhitzte Condensationswasser ein. Der Trichter *m* dient zum etwaigen Füllen des Heizkörpers mit Wasser. In den beiden ersten Fällen wird der Apparat durch Schliefsen des Ventiles *h* abgestellt. *K. H.*

Ueber Wein und dessen Untersuchung.

(Schluſs des Berichtes S. 258 d. Bd.)

Nach *J. Nefsler* und *M. Barth* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 43 u. 198) enthält der *Kartoffelzucker* auch in seinen besten Sorten noch 15 bis 18 Proc. unvergährbarer Stoffe, von denen je 1 Proc. in 200^{mm} langer Röhre 1,5° (*Wild*) nach rechts dreht, so daſs je 1° Drehung des vergohrenen Weines einem Zusatz von 4^{k} Kartoffelzucker auf 1^{hl} Wein entsprechen. Das Verfahren von *Neubauer* (1878 **229** 463), nach welchem die Aetherfüllung bei reinen Naturweinen höchstens 0,5° nach rechts dreht, kann zu Irrthümern führen, wenn der betreffende Wein erhebliche Mengen freier Weinsäure enthält.

Um diesen Fehler zu vermeiden, werden 210^{cc} Wein unter Zusatz von einigen Tropfen concentrirter Kaliumacetatlösung zum dünnen Syrup eingedampft, mit 90°-Alkohol in bekannter Weise behandelt; die alkoholische Lösung wird, wenn vollständig geklärt, abgegossen oder abfiltrirt, unter Zusatz von etwas Wasser und der zum Entfärben genügenden Menge Thierkohle auf etwa 15^{cc} eingedampft, filtrirt, ausgewaschen, das Filtrat auf 30^{cc} ($^1/_7$ des ursprünglichen Weines) gebracht und polarisirt. Zeigt die erhaltene Flüssigkeit eine Drehung von mehr als 0,6°, so darf der Wein mit Sicherheit als Kartoffelzucker haltig begutachtet werden. Um gleichzeitig die *Weinsäure* zu bestimmen, dampft man den Wein ohne Zusatz zu einem dünnen Syrup ein, scheidet mit Alkohol, verdampft aus der alkoholischen Lösung den Weingeist, nimmt mit etwas Wasser auf, entfärbt mit ausgelaugter, Phosphorsäure freier Thierkohle, filtrirt und wäscht mit kaltem Wasser nach. Zu dem Filtrat fügt man jetzt essigsauren Kalk, wodurch bei Vorhandensein von freier Weinsäure sich binnen kurzer Zeit ein krystallinischer Niederschlag von weinsaurem Kalk bildet. Nach 1 bis 2 Stunden wird abfiltrirt, das Filtrat auf 30^{cc} gebracht und polarisirt.

Enthält ein Wein Rohrzucker, welcher ihm vielleicht nach seiner Vergährung zur Erhöhung seines Extractgehaltes zugesetzt worden ist, der selbst aber aus irgend einem Grunde nicht invertirt wird und nicht mehr vergährt, so wird eines solchen Weines Rechtsdrehung während des Eindampfens schon durch Einwirkung seiner natürlichen Säure, noch sicherer aber bei Zusatz einiger Tropfen Salzsäure in Linksdrehung verwandelt werden. Solcher Wein würde, nach der *Neubauer*'schen Methode behandelt, eine linksdrehende Aetherfällung liefern. Eine nur geringe Linksdrehung der Aetherfällung bei ursprünglich geringer Rechtsdrehung könnte aber auch von geringen Mengen noch unvergohrener Mostlävulose herrühren, deren Polarisationsvermögen nach Abscheidung der Alkoholfällung ganz zur Geltung kommt, während es in dem ursprünglichen Wein durch überwiegende rechtsdrehende Substanzen, welche in Alkohol unlöslich sind, verdeckt wird. Ueber das Vorhandensein unvergohrenen Rohrzuckers gibt Anfangspolarisation (auffallende Rechtsdrehung) und Polarisation der auf dasselbe Volumen gebrachten Flüssigkeit nach dem Eindampfen mit etwas Salzsäure (annähernd entsprechende Linksdrehung) den sichersten Aufschluſs. Sobald Rohrzucker im Wein völlig vergohren ist, läſst ein zum Most erfolgter Zusatz desselben mit optischen Mitteln sich nicht mehr nachweisen. Caramel übt keinen Einfluſs auf das optische Verhalten der Weine.

Zur *Extractbestimmung* empfehlen Verfasser ein 3stündiges Trocknen des auf dem Wasserbade von 50cc bis zum Syrup eingeengten Weines bei 100° in einem Trockenschrank, dessen Doppelwandungen mit kochendem Wasser gefüllt sind. Der Luftzutritt ist hierbei ohne nachweisbaren Einfluſs. Enthält der Wein 1 Proc. Glycerin, so verliert er während des Eindampfens und Trocknens durch die Flüchtigkeit des Glycerins etwa 0,14 Proc.; mit der Abnahme des Glyceringehaltes verringert sich dieser Verlust und beträgt z. B. bei ganz geringen Weinen, welche bei 5 bis 6 Proc. Weingeist vielleicht nur 0,4 Proc. Glycerin enthalten, nur etwa 0,05 Proc. Trocknet man dagegen den Extract bei 110°, so verflüchtigen sich auch während des Trocknens für sich allein in 3 Stunden 10 Procent des vorhandenen Glycerins, so daſs der Gesammtverlust erheblich gröſser wird als beim Trocknen bei 100°.

Die Veränderung der übrigen Extractbestandtheile durch das Trocknen bei 100° ist verhältniſsmäſsig gering; sie wurde an der nichtflüchtigen Säure geprüft. 50cc eines Weines mit 0,47 Gesammtsäure wurden zur Syrupdicke eingedampft, $^1/_2$ Stunde auf dem Wasserbade weiter erhitzt und in dem so erhaltenen Rückstand die nichtflüchtige Säure bestimmt; es wurden 0,36 Proc. gefunden. Der 3 Stunden bei 100° getrocknete Extract desselben Weines zeigte bei der Titration noch 0,28 Proc., der bei 110° getrocknete noch 0,22 Proc., der bei 120° getrocknete noch 0,11 Proc. nichtflüchtige Säure. Durch den von *Grete* (vgl. *Wagner's Jahresbericht*, 1880 S. 630) vorgeschlagenen Zusatz von Barytwasser wird

das Glycerin in ziemlich vollkommener Weise gebunden. Die theilweise Zersetzung der Stickstoff haltigen organischen Extractsubstanz, wie sie sich durch einen auffallenden Geruch des mit Baryt erhitzten Extractes nach Trimethylamin kundgibt, scheint von nicht wesentlichem Einflufs auf die Veränderung der Gewichtsmenge des Extractes zu sein; die Säure des Weines ist jedenfalls in Form des Barytsalzes mehr widerstandsfähig gegen Zersetzung durch hohe Temperatur als im freien Zustande. Dennoch hat auch diese Methode, in der Praxis angewendet, ihre Mängel. Zunächst kann nach ihr derselbe Wein dadurch an Extract erheblich reicher werden, dafs er einen Essigstich bekommt, weil alle Essigsäure, die sich ja aus dem Weingeist des Weines erzeugt und nicht aus seinen Extractivstoffen, in dieser Extractbestimmung mitgewogen wird. Dann aber wird derjenige Fälscher, welcher einem mit Wasser und Weingeist oder vor der Gährung mit Rohrzuckerwasser lang gezogenen Wein Glycerin zusetzt, um den Mangel an Extract zu verdecken, seinen Zweck vollständig erreichen; denn der Sachverständige, welcher den Wein zu untersuchen hat, findet in demselben nun so viel Extract, wie er für einen Naturwein in Anspruch nimmt, und in seiner äufseren Beschaffenheit unterscheidet sich der Baryt haltige Extract von 10cc eines mit Glycerin versetzten gestreckten Weines durch nichts von dem eines Naturweines.

Der wissenschaftliche Zweck, in von Essigstich freien Weinen einen möglichst genauen Werth für die absolute Summe aller vorhandenen Extractivstoffe zu erhalten, wird durch das *Grete*'sche Verfahren gut erreicht; in der Praxis würde dieses sich ohne gleichzeitige Essigsäure- und Glycerinbestimmung in vielen Fällen nicht bewähren. Für die Glycerinbestimmung selbst aber scheint das Verfahren zweckmäfsig verwerthbar zu sein. Bestimmt man nämlich den Extract eines Weines nach *Grete* und durch Eindampfen von 5 oder 10cc auf dem Wasserbade und Trocknen unter der Luftpumpe bis zur Gewichtsconstanz, so ist die Differenz zwischen beiden Werthen annähernd gleich der Summe von Glycerin und flüchtiger Säure und durch Bestimmung der letzteren findet man vielleicht einen brauchbaren Werth für das im Weine enthaltene Glycerin.

Aus praktischen Gründen ist das letztere Verfahren der Extractbestimmung für die Begutachtung eines Weines nicht empfehlenswerth. Legt man nämlich den auf diese Weise erhaltenen, von Glycerin freien Extract der Beurtheilung zu Grunde, wobei man natürlich von ganz anderen niedrigeren Normalzahlen ausgehen mufs als bei den nach den oben beschriebenen Verfahren erzielten Extracten, so unterscheidet sich ein nur mit Wasser und Weingeist oder Zuckerwasser verdünnter Wein in nichts von einem solchen Wein, den man erst in derselben Weise gestreckt, dann aber, weil er sonst zu spitz, zu dünn schmeckt, durch Zusatz von Glycerin wieder mehr vollmundig gemacht hat; beide werden zu geringe Extractwerthe ergeben; ein Wein aber, welcher, ohne

gestreckt zu sein, Glycerinzusatz erhalten hat, wie dies beim sogen. Scheelisiren besonders bei Weinen geschieht, welche als hochfein gehen sollen, wird sich wiederum durch nichts von einem Naturwein unterscheiden. Dagegen bleibt bei der von *Nefsler* angegebenen Extractbestimmungsmethode der bei weitem gröfste Theil des im Wein vorhandenen Glycerins, wie erwähnt, im Extract erhalten und bewirkt, dafs Weine mit irgend erheblichem Glycerinzusatz noch nach 3stündigem Trocknen einen weichen, schmierig klebrigen Extract geben, während der Extract der Naturweine hart und meist voluminös blasig oder doch höchstens — bei starken, durch Gährung erzielten Alkoholgehalt, mit welchem der normale Glyceringehalt steigt, — etwas hartteigig plastisch ist.

Enthält der Wein noch unvergohrenen Zucker oder unvergährbare Kartoffelzuckerbestandtheile, so wird für gewöhnlich der nach *Hager* berechnete Extract etwas höher als der gefundene ausfallen. Enthält der Wein dagegen abnorme Mengen Glycerin, so wird der berechnete Extractgehalt erheblich geringer sein als der in Wirklichkeit gefundene.

Die absolute Menge des in reinen Naturweinen enthaltenen Extractes kann innerhalb sehr weiter Grenzen schwanken; von wesentlichem Einflufs darauf sind u. a. Bodenverhältnisse der Gegend, in welcher der Wein gewachsen ist, Lage des betreffenden Rebberges, Witterung, Reifegrad der Trauben, Verlauf der Gährung und in so fern die Behandlung des Weines, als derselbe durch Fehler in der Behandlung zuweilen krankhafte Erscheinungen zeigt, welche seine Zusammensetzung erheblich ändern können, ohne dafs ihm fremde Zusätze gegeben worden sind. Hat z. B. ein Wein, weil beim Stehen im Fafs von der Oberfläche die Luft nicht genügend abgehalten ist, eine starke Decke von Kuhnen (Kahmpilz) angesetzt, so verzehren diese Gebilde nicht nur einen Theil seines Weingeistes, sondern auch seines Extractes; ebenso verliert ein Wein beim sogen. „Fuchsigwerden“ durch Ausscheidung brauner fester Flocken, ferner dadurch, dafs er während längerer Zeit grofser Kälte ausgesetzt war, endlich durch vielfaches Schönen, sei es mit Hausenblase, sei es mit anderen Mitteln, an Extract. Die in reinen ausgegohrenen Naturweinen vorhandene Extractmenge steht in gewissem Verhältnifs zu der vorhandenen Säure; sie beträgt nach Abzug der freien Säure des Weines bei keinem der untersuchten echten Weine weniger als 1,0 Proc. Es kann nun zwar vorkommen, dafs ein echter Wein einmal etwas weniger säurefreien Extract enthält; bestimmt man aber in solchem Falle die *nichtflüchtige Säure*, so ergibt sich nach Abzug derselben vom Gesammtextract des Weines immer noch ein Rest von mindestens 1,1 Proc. Man wird aber einen höheren Extract als 1,0 Proc. abzüglich der Gesammtsäure verlangen bei Weinen, welche noch viel unvergohrenen Zucker enthalten, aus irgend einem Grunde nicht weiter gähren; die ausgegohrenen nicht süfsen Weine enthalten meist noch geringe Mengen Zucker (0,01 bis 0,1 Proc.); um so viel also die im Weine mit Hilfe von

Fehling'scher Lösung ermittelte Menge Zucker 0,1 Proc. übertrifft, um so viel wird man mehr als 1 Proc. säurefreien Extract als zulässiges Minimum für Naturweine beanspruchen müssen.

Bei Rothweinen ist die untere Grenze an säurefreiem Extract meist 1.2 Proc.; doch kommt bei Beerweinen und solchen Rothweinen, welche nur sehr kurze Zeit über den Trestern und Kämmen gestanden haben, ausnahmsweise 1 Proc. als Minimum vor.

Endlich stehen an Asche reiche Weine in ihrem Extractgehalt auch über der angegebenen unteren Grenze; findet man in Weinen bei hohem Aschengehalt verhältnifsmäfsig wenig Extract und ist die Asche obendrein leicht schmelzbar, ohne indessen beim Glühen schwarz zu bleiben, dann ist der Verdacht begründet, dafs der vorliegende Wein zum Theil aus Hefenwein, d. h. einem vergohrenen Aufguſs von Zuckerwasser auf Weinhefe besteht.

Der von Säure und Zucker freie Extract kann, wenn er auch in seiner Gesammtmenge nicht unter eine bestimmte Gröfse sinkt, je nach der Beschaffenheit des Weines sehr verschieden zusammengesetzt sein. Da z. B. das Glycerin ein Nebenproduct der Gährung ist, so haben an Alkohol reiche Naturweine mehr Glycerin als an Alkohol arme; man kann nach den bisherigen Beobachtungen annehmen, dafs die durch die Gährung erzeugte Glycerinmenge dem Gewichte nach 7 bis 10 Procent der erzeugten Alkoholmenge beträgt. Pectinstoffe bleiben in um so geringerer Menge im Wein, je mehr die Trauben, aus denen er erzeugt wurde, ausgereift sind. Sehr reife, an Zucker reiche Trauben hinterlassen also im Wein nach der Verjährung verhältnifsmäfsig viel Glycerin und wenig Pectinstoffe. Unreife, sehr saure, an Zucker arme Trauben hinterlassen wenig Glycerin und viel Pectinstoffe, welche überdies durch den niederen Weingeistgehalt solcher Weine in verhältnifsmäfsig gröfseren Mengen gelöst bleiben als in Alkohol reichen Weinen. Der Rest der Extractmenge entfällt auf nicht näher charakterisirbare organische und auf die Aschen-Bestandtheile, welch letztere durchschnittlich etwa 10 Procent des Gesammtextractes betragen. Ein Wein kann aber an Extract reich sein und doch nicht besonders reich an Asche, wenn er noch einen erheblichen Gehalt an unvergohrenem Zucker besitzt; er kann merklich an Asche verlieren und zwar nicht nur durch grofsen Weingeistgehalt, sondern auch dadurch, dafs der Wein längere Zeit einer sehr niederen Temperatur ausgesetzt war, weil Weinstein aus ihm sich krystallinisch ausscheidet, welcher sich auch dann, wenn der Wein wieder auf normale Temperatur kommt, nicht mehr löst; die dem ausgeschiedenen Weinstein entsprechende Menge kohlensauren Kalis fehlt dem Wein an Asche. Die Gesammtmenge der Asche fanden die Verfasser in echten Weinen nicht unter 0,14 Proc.

Die Kunstweinfabrikanten suchen oft den Mangel an Asche durch Verwendung eines an Rückstand reichen Brunnenwassers oder durch

Kochsalzzusatz zu heben. Da beim Veraschen erhebliche Mengen von Chlor verloren gehen, auch die direkte maſsanalytische Bestimmung mit Silbernitrat und chromsaurem Kalium wegen schwieriger Erkennung der Endreaction nicht genau ist, so empfehlen *Nefsler* und *Barth* folgende Abänderung des *Volhard*'schen Verfahrens: 40 bis 50cc des entfärbten Weines werden, mit Salpetersäure angesäuert, mit einem Ueberschuſs an titrirter Silberlösung versetzt und dann allmählich titrirte Rhodankaliumflüssigkeit hinzugefügt, bis ein Tropfen der Flüssigkeit in einen Tropfen dünner Eisenoxydsalzlösung, auf einem rein weifsen Porzellanteller hineinfallend, eine deutlich rothe Färbung zeigt. War die Menge hierzu verbrauchter Rhodankaliumlösung groſs, so wiederholt man den Versuch ein zweites Mal, indem man auf Grund der ersten Ergebnisse den Ueberschuſs an Silberlösung möglichst gering nimmt. Ist dann die Rhodankaliumlösung auf diese Tüpfelreaction eingestellt, so liefert die Methode sichere Resultate. So wurden in 25 zweifellos echten Naturweinen verschiedener Gegenden, darunter 5 Rothweine, Chlorbestimmungen vorgenommen, welche ergaben, daſs der normale Gehalt der Weine an Chlor höchstens bis 0,005 Proc. geht, bei den meisten Weinen aber unter 0,002 Proc. bleibt. Italienische Rothweine und solche Weine, welche in der Nähe von Meeresküsten gewachsen sind, zeigen oft eine leicht schmelzende und sich nur unvollkommen weifs brennende Asche; doch übersteigt ihr Chlorgehalt nach den bisherigen Beobachtungen 0,006 Proc. nicht.

Dampft man zur Erkennung *freier Weinsäure* 100cc Wein zum dünnen Syrup ein und versetzt diesen unter Umrühren mit starkem Weingeist so lange, bis auf Zusatz neuer Mengen von Alkohol keine Fällung mehr entsteht, so scheidet sich binnen 2 Stunden der Weinstein völlig aus dem Wein ab und die weingeistige Lösung enthält u. a. die freie Weinsäure. Man verdampft den Weingeist, nimmt mit etwas Wasser auf, hellt die etwa trübe gewordene Flüssigkeit durch Zusatz von etwas reinster ausgelaugter Thierkohle auf, filtrirt und versetzt das Filtrat, welches etwa $^1/_{10}$ des ursprünglichen Weines betragen mag, kalt mit ungefähr 1,5 bis 2cc einer 20procentigen Lösung von essigsaurem Kalk.

Weine mit 0,05 Proc. freier Weinsäure zeigten nach kurzer Zeit eine krystallinische Ausscheidung, nach $^1/_2$ Stunde einen deutlichen, krystallinisch körnigen, glasglänzenden Besatz an Wand und Boden des Gefäſses; ein Gehalt von 0,01 Proc. freier Weinsäure gab in 2 Stunden noch deutliche Kryställchen von weinsaurem Kalk. Uebrigens wird für die Begutachtung der Weine das Vorhandensein so geringer Mengen von freier Weinsäure wenig von Belang sein. Weine aus ganz oder zum Theil unreifen Trauben enthalten freie Weinsäure; die Menge der letzteren übersteigt aber in den Weinen niemals $^1/_6$ der vorhandenen flüchtigen Säure.

Für den Zusatz an Säure in übermäſsig gestreckten Weinen wird zuweilen *Citronensäure* verwendet, entweder in Substanz, oder, wenn

man dem Getränke zugleich Körper und das Ansehen alten Weines geben will, in Form von Tamarinden, die daran einen erheblichen Gehalt besitzen. Zur Nachweisung derselben werden 100cc Wein auf etwa 7cc eingedampft; nach dem Erkalten wird mit 80procentigem Weingeist alles darin Unlösliche abgeschieden, nach etwa 1stündigem Stehen filtrirt, der Weingeist verdampft, der Rückstand mit Wasser auf etwa 20cc gebracht und durch Zusatz von etwas dünner Kalkmilch ein Theil der Säure abgestumpft; Rothweine erhalten hier einen Zusatz von etwas ausgelaugter Thierkohle. Nun wird filtrirt, das Filtrat, welches noch deutlich sauer sein mufs, wird mit Wasser auf das ursprüngliche Volumen des Weines gebracht und etwa 0,5 bis 1cc einer kalt gesättigten Lösung von neutralem essigsaurem Blei unter sehr energischem Umschütteln zugesetzt. Der Bleiniederschlag enthält einen Theil der Apfelsäure, Phosphorsäure, eine Spur Schwefelsäure, Weinsäure und Citronensäure. Er wird abfiltrirt, mit kaltem Wasser ausgewaschen, sammt dem Filter in einem geschlossenen Kolben mit gesättigtem Schwefelwasserstoffwasser durchgeschüttelt und dadurch zersetzt; nach längerem Stehen wird die vollkommen farblose und klare Flüssigkeit, welche die oben genannten Säuren enthält, abfiltrirt, mit Schwefelwasserstoffwasser ausgewaschen, der Schwefelwasserstoff durch Eindampfen verjagt, die etwa 15cc betragende Flüssigkeit mit dünner Kalkmilch schwach alkalisch gemacht und so die Phosphorsäure abgeschieden, dann filtrirt, das Filtrat mit möglichst wenig Essigsäure angesäuert und durch $^1/_2$ bis 1stündiges Stehen die etwa vorhandene Weinsäure in Form von weinsaurem Kalk in genügendem Grade entfernt. Man dampft die Flüssigkeit zum Beseitigen der freien Essigsäure bis zur Trockne ein, nimmt mit etwas heifsem Wasser auf und concentrirt nochmals, bis der citronensaure Kalk krystallinisch sich abscheidet; er wird abfiltrirt, heifs ausgewaschen, getrocknet und gewogen. Das Salz hat die Zusammensetzung $Ca_3(C_6H_5O_7)_2.4H_2O$.

Die meisten geprüften Naturweine erwiesen sich als frei von nachweisbaren Mengen Citronensäure; einige enthielten Spuren davon, so z. B. ein weifser 1878er Elsäfser und ein weifser 1880er Italiener; die ermittelte Menge von Citronensäure betrug in diesen Weinen nur 0,003 und 0,002 Proc.

Einige *saure Weine des Jahrganges 1879*, deren Echtheit zweifellos war, wurden von *F. Musculus* und *C. Amthor* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 192) auf ihren Gehalt an Alkohol, Extract, Asche, Phosphorsäure und Gesammtsäure untersucht. Zur Bestimmung der Phosphorsäure lösten sie die Weinasche in verdünnter Salpetersäure, übersättigten mit Natronlauge, fügten dann Essigsäure hinzu, bis sich der gebildete flockige Niederschlag fast völlig gelöst hatte, erhitzten auf dem Wasserbade und titrirten mit essigsaurem Uran und Ferrocyankalium als Indicator:

In 100cc 1879er-Weifswein	Alkohol Vol.-Proc.	Extract g	Asche g	Säure g	Phosphorsäure g
Schlettstadter	7	2,645	0,360	0,750	0,070
Scharrachbergheimer . .	7	2,162	0,184	0,950	0,030
Oberbergheimer	—	2,370	0,280	—	0,035
Willerthaler	7	2,911	0,329	1,300	0,050
Lothringer	6,5	2,135	0,203	0,920	0,039
Ober-Rhein, Elsafs . . .	8	2,504	0,269	1,180	0,049
Wasselnheimer	6,5	2,427	0,210	1,000	0,045
Pfälzer	—	2,328	0,195	1,300	0,039
Rhein-Hessischer . . .	7	2,523	0,198	1,225	0,045
Mittelzahlen für normale Elsäfser Weine aus reifen Trauben . . .	9	1,900	0,190	0,700	0,018

Danach zeichnet sich ein aus unreifen Trauben bereiteter Wein aus durch ungewöhnlich hohen Gehalt an Extract, Säure, Asche und Phosphorsäure neben wenig Alkohol. Der Extract ist meist von gelatinöser Beschaffenheit, wohl durch Gegenwart von nicht in Zucker verwandelten Pectinstoffen.

Das Verfahren zur *Bestimmung des Weinsteins und der Weinsäure* von *Berthelot* und *Fleurieu* (1864 **171** 217) ist nach *Amthor* (Daselbst S. 196) unbrauchbar.

Zur *Nachweisung von Fuchsin* empfiehlt *P. Pastrovich* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 808, den Wein mit dem gleichen Gewichte gröblich gepulvertem Braunstein zu schütteln. Die Beerenfarbstoffe, Cochenille und echter Rothwein werden nahezu farblos, Wein, mit Roth- oder Blauholz und Orseille geröthet, erleidet eine Verfärbung ins Bräunlichgelb. Wird hingegen eine Fuchsinlösung oder mit Fuchsin versetzter Wein mit Braunstein geschüttelt, so tritt selbst beim Erhitzen keine Entfärbung der Flüssigkeit, ja nicht einmal eine Verminderung der Intensität der Färbung ein. Es gelingt auf diese Art auch in natürlichem Rothwein, welcher zur Erhöhung seiner Farbe mit Fuchsin versetzt wurde, letzteres mit Bestimmtheit nachzuweisen.

Sehr ausführlich wird die *Untersuchung des Weines* von *L. Rösler* besprochen in den *Mittheilungen der chemisch-physiologischen Versuchsstation für Wein und Obstbau in Klosterneuburg* (Wien 1882).

C. Schmitt und *C. Hiepe* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 534) haben die Vorschläge zur *Bestimmung der nichtflüchtigen organischen Säuren im Wein* geprüft. Sie zeigen, dafs das Verfahren von *Kayser* (Daselbst S. 424) nicht brauchbar ist und empfehlen schliefslich folgende Methode:

Man verdampft 200cc Wein auf die Hälfte, läfst erkalten und versetzt mit Bleiessig bis zur alkalischen Reaction. Nach einiger Zeit wird der Bleiniederschlag abfiltrirt und mit kaltem Wasser so lange ausgewaschen, bis nur noch eine schwache Bleireaction im Filtrat eintritt.

Der Niederschlag wird mit heifsem Wasser in ein Becherglas gespritzt, noch mehr Wasser zugefügt und dann so lange heifs Schwefelwasserstoff eingeleitet, bis die Zersetzung vollständig ist. Es wird heifs filtrirt und das Schwefelblei mit siedendem Wasser bis zum Verschwinden der sauren Reaction ausgewaschen. Filtrat und Waschwasser werden verdampft, bis ungefähr 50cc übrig sind, sodann mit Kalilauge genau neutralisirt und wiederum concentrirt. Jetzt wird mit einem Ueberschufs einer gesättigten Lösung von essigsaurem Kalk versetzt und unter öfterem Umrühren 4 bis 6 Stunden stehen gelassen; dann wird abfiltrirt und mit gerade so viel Wasser ausgewaschen, dafs Filtrat mit Waschwasser 100cc beträgt. Der weinsaure Kalk wird durch heftiges Glühen in Aetzkalk übergeführt und dieser, je nach der Menge, mit 10 bis 15cc Normalsalzsäure übergossen, nach erfolgter Lösung mit Wasser verdünnt und mit Normallauge der Säureüberschufs zurücktitrirt. Für je 1cc Normalsäure, welche durch den Aetzkalk gesättigt ist, werden 0g,075 Weinsäure berechnet und der so erhaltenen Menge noch 0g,0286 zugezählt, welche Summe die in 200cc Wein enthaltene Gesammtweinsäure darstellt. Das Filtrat vom weinsauren Kalk wird verdampft, bis etwa noch 20 bis 30cc zurückbleiben, und erkaltet mit dem 3fachen Volumen 96procentigen Alkohol versetzt. Nach einigen Stunden wird der Niederschlag auf einem gewogenen Filter gesammelt, bei 100° getrocknet und gewogen. Dieses Gewicht entspricht den Kalksalzen der Aepfelsäure, der Bernsteinsäure, der noch in Lösung gebliebenen Weinsäure und der Schwefelsäure des Weines. Der gewogene Niederschlag wird in einem Becherglas mit heifsem Wasser und der eben zur Lösung erforderlichen Menge Salzsäure versetzt, filtrirt, das Filtrat heifs mit kohlensaurem Kali bis eben zur alkalischen Reaction versetzt und der kohlensaure Kalk abfiltrirt. Das Filtrat, welches nun die genannten Säuren wieder als Kalisalze enthält, wird mit Essigsäure neutralisirt, bis auf einen kleinen Rest verdampft und siedend heifs mit Chlorbarium gefällt. Der Niederschlag vom bernsteinsauren und schwefelsauren Baryt wird auf dem Filter mit verdünnter Salzsäure behandelt. Der schwefelsaure Baryt bleibt auf dem Filter und wird mit demselben geglüht und gewogen; der bernsteinsaure Baryt geht in Lösung und wird diese wieder mit Schwefelsäure gefällt. 233 Th. Bariumsulfat entsprechen 118 Th. Bernsteinsäure. Aus der Bernsteinsäure, sowie der Schwefelsäure und der in Lösung gebliebenen Menge Weinsäure = 0,0286 berechnet man die Gewichte der entsprechenden Kalkverbindungen und subtrahirt dieselben vom Gewicht des Gesammtkalkniederschlages; der Rest ist äpfelsaurer Kalk, von welchem 172 Th. 134 Th. Aepfelsäure entsprechen.

Zur Bestimmung der freien Weinsäure ist es nun erforderlich, eine möglichst genaue Weinsteinbestimmung auszuführen: Nach Angabe der Verfasser soll die Methode von *Berthelot* und *Fleurieu* sehr gute Resultate geben (vgl. S. 302 d. Bd.). Es ist rathsam, den ausgeschiedenen Wein-

stein in wenig Wasser zu lösen, sodann unter Anwendung von Rosolsäure als Indicator mit $^1/_{10}$ Lauge zu titriren. Multiplicirt man das Gewicht des Weinsteins mit 0,8, so erhält man die ihm entsprechende Weinsäure und durch Vergleichung dieser Menge mit der ermittelten Gesammtweinsäure erfährt man die Menge der vorhandenen freien Weinsäure.

Absorptionsapparat für die Elementaranalyse.

Mit Abbildung.

Um bei Elementaranalysen die Bestimmung des Wassers bequem mit Schwefelsäure ausführen zu können, empfiehlt *Cl. Winkler* in der *Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 545 einen Schlangenapparat,

ein spiralförmig gewundenes Rohr aus dünnem Glase, welches am Austrittende *a* zur Kugel erweitert ist und durch 3 Glasfüfschen festen Stand erhält. Der Gasstrom wird durch den Rohransatz *b* zugeführt und tritt durch die eingeschmolzene Glasspitze *c* in das Schlangenrohr ein, um in einzelnen Blasen aufzusteigen. Bei 6^{mm} Rohrweite und 6^{cm} äufserer Windungsweite fafst ein solches Rohr 20^g concentrirte Schwefelsäure oder 15^g Kalilauge. Beim Verbrennen Schwefel haltiger Stoffe soll man der Schwefelsäure Chromsäure zusetzen, um Schwefligsäure zurück zu halten, deren Menge durch Zurücktitriren der überschüssigen Chromsäure ermittelt werden soll.

Statt der *Pettenkofer*'schen Röhren kann man ein solches Schlangenrohr von 20^{mm} Weite und 20^{cm} äufserem Windungsdurchmesser verwenden.

Verfahren zur Scheidung der Rübensäfte mit Strontiumsaccharat.

Zur Scheidung der Rübensäfte oder sonstigen Zucker haltigen Pflanzensäften kann man nach *C. Scheibler* in Berlin (D. R. P. Kl. 89 Zusatz Nr. 19899 vom 12. Januar 1882) das in der Siedhitze ausgeschiedene Strontiumsaccharat (vgl. 1882 **245** 431) direkt, oder die daraus nach Trennung des auskrystallisirten Strontiumhydrates erhaltene Zuckerstrontianlösung verwenden. Die Scheidung kann durch Aufkochen mit nachfolgender Kohlensäuresaturation geschehen, oder durch Kochen unter gleichzeitiger Einleitung von Kohlensäure. Man kann auch bei der Scheidung mit gleichzeitiger Saturation das Einleiten der Kohlensäure nur in beschränktem Mafse vornehmen, wobei der Saft eine starke Strontianalkalinität behält, welche dann erst nach der Entfernung des Schlammes durch eine Nachsaturation beseitigt wird.

Man trägt entweder das Strontiumsaccharat in den erwärmten Saft ein, oder verwendet dazu die nach Trennung der Strontiankrystalle erhaltene Lösung. Der abgeschiedene Strontianschlamm wird mit Sägemehl, Kohlengrufs o. dgl. zu Ziegeln geformt, geglüht und auf Strontian verarbeitet oder zunächst der trocknen Destillation unterworfen, zur Gewinnung von Ammoniak, Theer und brennbaren Gasen. Die organischen Säuren, Eiweifs, Pectin u. dgl. sowie die etwaigen Zusätze verbrennen beim Glühen zunächst und der entstandene kohlensaure Strontian geht dann bei weiterem Glühen in Aetzstrontian über. Der immer nur in geringer Menge vorhandene schwefelsaure Strontian geht in Schwefelstrontium über, welches beim späteren Auflösen zerfällt und seinen Schwefel an das dem Rübensaft und den etwaigen Zusätzen entstammende Eisen und Mangan abgibt. Die aus dem Rüben- oder Pflanzensaft in den Scheideschlamm übergegangene Phosphorsäure findet sich nach wie vor in den gebrannten Massen als Strontiumphosphat wieder.

Aus der erhaltenen Lösung wird in bekannter Weise Strontiumhydrat gewonnen, der Löserückstand wird zur Entfernung der Phosphorsäure mit Alkalicarbonat behandelt, mit Wasser gewaschen und nun durch Glühen in Hydrat übergeführt.

Um den Verlust an Düngestoffen beim Glühen des Strontianschlammes zu vermeiden, kann man die Rübensäfte zunächst in der herkömmlichen Weise mit Kalk scheiden, um Kalkschlamm als Dünger zu gewinnen, und dann erst die hierbei erhaltenen filtrirten Säfte einer zweiten Scheidung und Nachsaturation mit den Strontiumsaccharaten unterwerfen. Eine Filtration der Säfte über Knochenkohle soll bei diesem Verfahren nicht erforderlich sein.

Nachweis des Wollschweifsfettes im Unschlitt und in anderen Fetten; von Leop. Mayer.

Seit einiger Zeit kommen im Handel Unschlittsorten vor, welche mit dem billigen destillirten Wollschweifsfett, also eigentlich den Wollschweifsfettsäuren — bis zu 30 Proc. — versetzt werden. Ich wurde auf diese Verfälschung zuerst aufmerksam, als mir von einem Wiener Händler eine Unschlittprobe zur Untersuchung vorgelegt wurde, welche im höchsten Mafse verdächtig erschien. Diese Probe erwies sich als nichts anderes wie destillirte Wollschweifsfettsäuren; die quantitative Prüfung auf Glycerin ergab in dem fraglichen Muster einen Gehalt von nur 0,2 Proc. Je 1^{g} des Fettes erforderte 169^{mg},8 und je 1^{g} der abgeschiedenen Fettsäuren 170^{g},8 KOH zur Verseifung. Die Probe bestand somit fast ausschliefslich aus freien Fettsäuren.

Die auf gewöhnliche Weise abgeschiedenen Fettsäuren (Verseifung mit alkoholischer Kalilauge, Abdampfen des Alkohols unter Wasserzusatz

und Zersetzung der gebildeten Seifen mit Schwefelsäure) wurden jedoch schon nach einigen Tagen gelb und heute, nach 6 Monaten, zeigen dieselben eine dunkel orangegelbe Färbung. Der Geruch ist der charakteristische des Wollschweifsfettes, hervorgebracht durch die verschiedenen flüchtigen Fettsäuren. Der Schmelzpunkt der abgeschiedenen Fettsäuren betrug 41,8°, der Erstarrungspunkt 40°, der Schmelzpunkt des ursprünglichen Fettes 42,1°, der Erstarrungspunkt 40°.

Es gelang mir unterdessen, destillirtes Wollschweifsfett zu erhalten, und sowohl das ursprüngliche Fett, als auch die abgeschiedenen Fettsäuren zeigten dasselbe Verhalten wie die erwähnte Probe. Nachdem nun in jedem Wollschweifsfett Cholesterin in bedeutender Menge vorhanden ist, so war anzunehmen, dafs dieses auch in dem destillirten Product enthalten sei. Dasselbe war mit gröfster Sicherheit auf folgende Art nachzuweisen: Die abgeschiedenen Fettsäuren wurden mit Aetzkali verseift, die so erhaltene Seife mit Aether ausgeschüttelt. Hierbei geht das Cholesterin in Lösung und kann nun im Aetherextract nach dem Abdampfen des Aethers mit Salzsäure und Eisenchlorid an der rothvioletten bis violetten Färbung sicher erkannt werden. (Mit dem Aetherrückstand kann man natürlich noch alle anderen Cholesterin-Reactionen vornehmen.) Führt man die Probe mit Salzsäure und Eisenchlorid direkt mit den abgeschiedenen Fettsäuren oder dem ursprünglichen Fett aus, so können geringe Mengen Cholesterin, in Folge des störenden Einflusses der Fettsäuren, leicht der Nachweisung entgehen.

Handelt es sich nun darum, im Unschlitt Wollschweifsfett nachzuweisen, so wird die Probe verseift, die Seife mit Aether ausgeschüttelt und mit dem Aetherrückstand die Cholesterinprüfung vorgenommen. Auf diese Weise gelingt es leicht, noch 5 Proc. Wollschweifsfett im Unschlitt oder in anderen Fetten festzustellen.

Bekanntlich verseift sich Cholesterin nicht und trotzdem scheint die Verseifung eines Unschlittes mit Kalilauge, in welchem Wollschweifsfett vorhanden ist, eine vollständige zu sein, da die geringen Cholesterinmengen in der Seifenlösung löslich sind. Da kein anderes Fett so bedeutende Cholesterinmengen enthält, als dies eben bei dem Wollschweifsfett der Fall ist, so kann mit Sicherheit aus der Cholesterinprobe, der Gelbfärbung und dem charakteristischen Geruche der abgeschiedenen Fettsäuren auf einen Gehalt an Wollschweifsfett in der Probe geschlossen werden.

Laboratorium von Prof. Dr. *J. Osr* an der k. k. technischen Hochschule zu Wien, Januar 1883.

Zur Milchuntersuchung.

Wie *P. Vieth* in den *Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung*, 1882 S. 191 zeigt, vermindert sich der *Trockensubstanzgehalt der Milch* beim Aufbewahren. Im Mittel von 5 Versuchen verlor Milch beim Aufbewahren in 2 Tagen bei

10 bis 15° 0,30, bei 19 bis 21° 0,78 Proc., in 4 Tagen 1,0 bezieh. 1,92 Proc. Trockensubstanz. Dieser Verlust kann nicht auf Rechnung des Zerfalles von Milchzucker in Milchsäure geschrieben werden, sondern es müssen noch weitere Zersetzungen vor sich gehen und zwar solche, bei denen auch unter oder bei 100° flüchtige Verbindungen entstehen. Es ist hier in erster Linie an alkoholische Gährung, welche wiederum den Milchzucker betrifft, zu denken; ob auch die übrigen Bestandtheile und in wie weit sie etwa an einer so schnellen Zersetzung theilnehmen, bedarf noch weiteren Nachweises. Jedenfalls aber zeigen die ausgeführten Versuche, dafs die Bestimmung der Trockensubstanz in saurer Milch, selbst wenn dieselbe erst wenige Tage alt ist, unter Umständen Resultate liefern kann, welche ein durchaus abweichendes Bild von dem ursprünglichen Gehalt der noch süfsen Milch an Trockensubstanz geben.

Vieth (Daselbst S. 195) hat ferner die *Veränderung des Fettgehaltes der Milch während des Kleinverkaufes* untersucht. Die Milchlieferanten für die *Aylesbury-Dairy Company*, ein sehr bedeutendes Milchverkaufgeschäft in London, müssen alle Milch gleich nach dem Melken auf einem *Lawrence*'schen Apparat kühlen. Sie wird dann in stundenlanger Fahrt mit der Bahn nach London, dann mit Wagen zu den Geschäftsräumen der Gesellschaft und nach entsprechender Umfüllung den Kunden zugeführt, nachdem aus jeder Kanne, bevor sie den Hof verläfst, eine Probe genommen ist, von welcher das specifische Gewicht bestimmt wird. Es wurde nun von der gut gemischten Milch bei der Abfahrt um 1 Uhr eine Probe genommen, dann während der Rundfahrt bei den Kunden um 2 Uhr 45 Minuten und um 5 Uhr 20 Minuten. Sämmtliche 3 Proben waren aus dem in der Nähe des Bodens der Kanne befindlichen Hahn abgelassen:

Probe entnommen um	Spec. Gewicht	Trocken-substanz	Fett	Fettfreie Trockensubstanz
1 Uhr	1,0335 . .	13,05 . .	3,30	9,75 Proc.
2 „ 45 Minuten .	1,0335 . .	13,13 . .	3,40	9,73
5 „ 20 „ .	1,0330 . .	13,24 . .	3,50	9,74

Diese Zahlen zeigen, dafs eine für praktische Verhältnisse nur unwesentlich zu nennende Veränderung des Fettgehaltes vor sich gegangen war, und stimmt dieses Resultat durchaus mit den Erfahrungen überein, welche *Vieth* täglich an den regelmäfsig durch die Inspektoren der Gesellschaft von deren Leuten entnommenen Milchproben zu machen Gelegenheit hat. Nur eine Milch zeigte ein erheblich abweichendes Verhalten; es wurden daher von dieser 3 Proben genommen und zwar die erste von der eben eingelieferten und gut durchgemischten Milch, die zweite und dritte nach 1stündigem ruhigem Stehen, beziehungsweise von oben geschöpft und vom Hahn abgezapft. Die Proben zeigten die folgende Zusammensetzung:

Probe entnommen um	Spec. Gewicht	Trocken-substanz	Fett	Fettfreie Trockensubstanz
12 Uhr	1,0330 . .	13,36 . .	3,90	9,46 Proc.
1 „ von oben .	1,0245 . .	20,96 . .	11,50	9,46
1 „ vom Hahn .	1,0340 . .	12,40 . .	2,90	9,50

Die Milch wurde ferner kurz vor dem Verlassen des Geschäftes gut gemischt und eine Probe genommen; ferner wurden während der Fahrt und bei der Rückkehr Proben genommen, welche folgende Zusammensetzung zeigten:

Probe entnommen um	Spec. Gewicht	Trocken-substanz	Fett	Fettfreie Trockensubstanz
1 Uhr	1,0325 . .	13,30 . .	3,90	9,40 Proc.
2 „	1,0345 . .	12,04 . .	2,50	9,54
3 „	1,0350 . .	11,86 . .	2,30	9,56
4 „	1,0305 . .	15,80 . .	6,40	9,40
5 „	1,0290 . .	16,32 . .	6,90	9,42

Diese Milch wurde nun nicht mehr zum Verkaufe ausgeschickt. Jedenfalls sollte dieses Verhalten einer Milch zur Vorsicht mahnen bei der Abgabe eines Urtheiles über Milchproben, welche beim Kleinverkauf entnommen werden.

Ueber den Druck aufgespeicherten Getreides.

Es ist eine längst bekannte Thatsache, dafs Getreide wie überhaupt körnige Massen, welche in prismatischen Gefäfsen aufgespeichert liegen, auf die Grundfläche dieser Gefäfse nicht den Druck ausüben, welcher dem Gewichte der darüber stehenden Säule entspricht, sondern einen weit geringeren Druck, da sich über der Grundfläche nach einer bestimmten Curve eine gewölbeartige Schichtung der Masse bildet, so dafs ein Theil der Masse von den Seitenwänden des Gefäfses durch die in Folge des Gewölbeschubes erzeugte Reibung getragen wird und nur jener Theil, welcher unterhalb des über der Grundfläche gespannten Gewölbes liegt, durch sein Gewicht auf den Boden des Gefäfses wirken kann. Für die Berechnung der Inanspruchnahme von Getreidespeichern, wie sie in den Seeplätzen Amerikas und Englands in oft riesigen Dimensionen von 15 bis 20^{m} Höhe bei 3 bis 3^{m},5 im Geviert ausgeführt sind, ist es nothwendig, Daten zu besitzen über das Verhalten des Getreides bei der genannten Lagerungsweise.

Isaac Roberts hat vor der *British Association* in Southampton Bericht erstattet über eine Reihe von Versuchen, welche er mit verschiedenen Getreidesorten in verschieden geformten Zellen anstellte, deren Boden mit einer Wägemaschine in Verbindung stand. Er fand stets, dafs der Druck zunächst proportional der eingefüllten Getreidemenge wuchs, aber von einer bestimmten übrigens rasch erreichten Gröfse an constant blieb, wie sehr auch die Druckhöhe vermehrt wurde. In folgender Tabelle sind *Roberts'* Versuche zusammengestellt:

Form der Zelle	Durchm. des einbeschr. Kreises cm	Höhe der Zelle cm	Füllhöhe bei Max. Pressg. cm	Mittlerer Druck auf Bodenfl. k	Gesammthöhe der Füllung cm	Gesammtgewicht des Getreides k
Sechseck . .	17,8	152,4	31,8	3,18	142,2	31,84
Quadrat . .	17,8	91,5	28,0	3,86	83,8	21,23
Sechseck . .	30,5	152,4	61,0	21,17	140,4	92,00
„ . .	52,7	243,6	91,5	101,60	237,5	459,95

Wenn man aus dieser Tabelle die Höhe jener Säule aufsucht, deren Gewicht dem auf die Grundfläche wirkenden Drucke entspricht, so ergibt sich, dafs die Höhe dieser Schicht nahezu gleich ist dem Durchmesser des der Grundfläche einbeschriebenen Kreises. (Nach dem *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 399.)

Haase's Fräs- und Schleifmaschine für Wirknadeln.

Mit Zarschen versehene Wirknadeln bedürfen einer nachträglichen Bearbeitung, da sie durch das Einstanzen der Zarsche an dieser Stelle breiter geworden sind. *A. Haase* in Hohenstein (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20606 vom 7. März 1882) gleicht die Breite solcher Zarschennadeln entweder mittels zweier rotirender Schmirgelscheiben, oder an der Innenseite gezahnter Fräser aus. Im ersten Falle rotiren die Schrauben auf derselben Achse in einem Abstande von einander, welcher gröfser ist als die Breite der Nadel; letztere wird nun auf einem Schlitten, auf welchem sie in eigenartiger Weise dadurch gesichert wird, dafs ein Messer in die Zarsche sich einlegt, unter allmählichem Vorschub von Hand einmal gegen die rechtsseitige und dann gegen die linksseitige Schmirgelscheibe geführt und so abgeglichen. Im zweiten Falle laufen die innen verzahnten Frässcheiben in dem Abstande einer Nadelbreite neben einander auf derselben Achse um, so dafs die Nadel bei ihrer Einführung gleichzeitig auf beiden Seiten bearbeitet wird. Auf dem Vorschubschlitten, welcher das in die Zarsche eingreifende Messer trägt, wird die Nadel ferner durch eine federnde Zange gehalten. Der Schlitten gleitet entweder in Parallelschienen, oder schwingt um einen horizontalen Zapfen. (Vgl. 1882 **244** 81. **245** 43. **246** *222.)

Schweizer Kunstofen.

Unter diesem Namen ist in der nördlichen Schweiz seit alten Zeiten eine Lokalheizungseinrichtung sehr verbreitet, welche *J. Unger* in der *Wochenschrift des österreichischen Ingenieur- und Architektenvereins*, 1883 *S. 12 warm empfiehlt. Dieser Ofen dient dazu, die bei der Herdfeuerung der Küche frei werdende Wärme noch für das angrenzende Wohnzimmer auszunutzen. Ein niedriger

Kachelofen ist durch je einen Kanal mit dem Herd und mit dem Kamin verbunden; Ofen und Herd sind durch die Zimmerwand getrennt. Durch entsprechende Stellung der in den Kanälen befindlichen Schieber werden in der kälteren Jahreszeit die heifsen Gase aus der Herdfeuerung gezwungen, den „Kunstofen" zu durchziehen, ehe sie nach dem Kamin gelangen. Die dadurch entstehende Erwärmung des Ofens genügt im Herbst, um die Zimmertemperatur auf Gesundheits zuträglicher Höhe zu erhalten; im Winter reicht diese Erwärmung natürlich nicht aus und werden dann noch gewöhnliche Oefen verwendet.

Telephon und Induction.

In dem *Centralblatt für Elektrotechnik*, 1883 S. 13 hat *Victor Wietlisbach* in Zürich eingehendere Erörterungen über die Tragweite der Fernsprechapparate und die Beseitigung der störenden Inductionswirkungen veröffentlicht. Davon ausgehend, dafs der Inductor beim Mikrophon (als Sender) uns gestatte, das Instrument jedem beliebigen Widerstande, also auch jeder Linienlänge anzupassen, und deshalb Bezug nehmend auf die Versuche von *Herz* zwischen Paris und Orleans, von *Rysselberghe* zwischen Brüssel und Paris (vgl. 1882 **245** 231) und die vorjährigen Versuche zwischen München und Regensburg, Bayreuth, Hof und Dresden (1882 **246** 81), weist der Verfasser zunächst auf den Einfluls der Dicke der Eisenplatte des Telephons hin, welche bei zu kräftigen Strömen durch die eigene Elasticität freie Schwingungen anstatt der durch die Ströme zu erzwingenden ausführe, während in den dünneren Platten der leicht ansprechenden amerikanischen Telephone zu rasch die Elasticitätsgrenze überschritten werde. Verfasser zeigt dann, dafs die Länge der Leitung, in welcher eine telephonische Verständigung noch möglich sei, wesentlich von 2 Umständen abhängig ist: 1) dem Leitungsvermögen des die Leitung umgebenden Mittels und 2) der inducirenden Wirkung aus benachbarten Leitungen.

In Beziehung auf den ersten Punkt erinnert Verfasser an die übereinstimmenden Rechnungsergebnisse von *W. Thomson*, *Kirchhoff* und *Helmholtz*, aus denen hervorgehe, dafs bei der in Frage stehenden Fortpflanzung der Elektricität die Amplituden der Stromwelle längs des Drahtes immer kleiner, die Phasen der Wellen aber mit wachsender Länge des Drahtes immer gröfser werden, die Bewegung also verlangsamt wird. Ersteres hat eine Schwächung der Welle im Gefolge, so dafs schliefslich auch das empfindlichste Telephon nicht mehr anspricht. Bei letzterem ist es wichtig, dafs die Gröfse der Verspätung von der Schwingungszahl abhängt, also hohe Töne mehr verspätet werden als die tiefen, was ein Auseinanderziehen der verschiedenen zusammengehörigen und einen bestimmten Klang charakterisirenden einfachen Töne veranlasse und eine deutliche Verständigung bald erschwere oder gar unmöglich mache.

Nimmt man an, dafs die Verspätung 0,01 Sekunde nicht überschreiten dürfe und dafs die Schwingungszahl n in einer Männerstimme zwischen 100 und 3000 auf- und absteige, so ergibt sich aus der Formel für die Fortpflanzungsgeschwindigkeit v der Wellen:

$$v = 2\sqrt{\frac{\pi n}{cw}}$$ die Bedingung: $$\frac{L}{2\sqrt{\frac{\pi 100}{cw}}} - \frac{L}{2\sqrt{\frac{\pi 3000}{cw}}} < \frac{1}{100},$$

worin L die Entfernung der beiden Stationen, c und w die Capacität und der Widerstand der Länge 1 des Leiters bezeichnen.

Bei Luftleitungen ist c viel kleiner als bei Kabeln; dagegen macht sich in ihnen die Induction viel mehr bemerklich als in Kabeln. Verfasser zeigt, dafs die elektrostatische Induction nur bei grofsen Längen der Leitung Einfluls gewinnen könne und bespricht dann die Mittel zur Verminderung der elektrodynamischen Induction: Anwendung einer ganz metallischen Leitung (Hin- und Rückleitung), Führung der oberirdischen Leitungen so, dafs die Drähte in Schraubenlinien von sehr grofser Ganghöhe um einander herumgehen, Nachahmung der Inductionswage (1882 **244** 331) und — wie es *Herz* mit Erfolg beim Telephoniren zwischen Paris und Orleans gethan — Entfernung der hoch

gespannten Inductionsströme mittels eines Diffusors mit vielen Spitzen bei Verwendung der Schwankungen eines Batteriestromes von mäfsiger Spannung zur Erregung des Telephons. *E—e.*

Laborde's vielfacher Telegraph.

Von der Thatsache ausgehend, dafs, wenn eine Scheibe mit 8 in gleichen Abständen auf ihr gezeichneten Halbmessern über einen anderen concentrischen, mit 9 ebenfalls gleich weit von einander entfernten Halbmessern in Umdrehung versetzt wird, bei jedem Umlaufe jeder ihrer Halbmesser die 9 Halbmesser der anderen Scheibe einmal überstreicht, doch niemals 2 Paare von Halbmessern gleichzeitig über einander liegen, hat der *Abbé Laborde* jüngst in *La Lumière électrique*, 1882 Bd. 7 S. 541 eine neue Art und Weise erörtert, wie verhältnifsmäfsig einfach sich ein absatzweises vielfaches Telegraphiren durchführen liefse.

Man hätte nämlich dazu in jeder der beiden zusammen arbeitenden Stationen eine Metallscheibe mit 8 (bezieh. 10 oder noch mehr) Metallfedern um eine vertikale Achse drehbar aufzustellen und durch die Telegraphenleitung, in welche zugleich eine Batterie einzuschalten wäre, mit einander zu verbinden. Die 8 Federn jeder Station schleifen bei synchronem Umlauf der beiden Scheiben auf einer still stehenden Scheibe aus nichtleitendem Material, in welche 9 radiale metallene Streifen eingelegt sind. Die Breite der Streifen und der Federn ist so bemessen, dafs sie zusammen nicht mehr als $^1/_8$ bezieh. $^1/_9$ des Scheibenumfanges füllen. Von jedem Streifen — mit Ausnahme der beiden neunten, welche für die Correction des Synchronismus verwendet werden sollen — wird in jeder Station ein Draht zur Erde geführt und in jedes zusammen gehörige Paar dieser Erddrähte in der einen Station ein Morsetaster, in der anderen ein Morse-Farbschreiber eingeschaltet. Wird dann ein Taster dauernd niedergedrückt, so werden bei jedem Scheibenumlaufe dem zugehörigen Farbschreiber 8 Ströme zugeführt, welche 8 Ankeranziehungen und demzufolge das Niederschreiben von 8 kurzen Strichelchen auf den Papierstreifen bewirken. Diese Strichelchen sind Tangenten an das Schreibrädchen; ihre Länge wächst daher mit dem Durchmesser des Schreibrädchens und man wird durch Vergröfserung dieses Durchmessers, Vergröfserung der Umlaufsgeschwindigkeit der beiden Scheiben und Verminderung der Geschwindigkeit, womit der Streifen abläuft, es erreichen können, dafs die Strichelchen sich etwas übergreifen und so bei dauernd niedergedrücktem Taster auf dem Streifen eine zusammenhängende farbige Linie entsteht. Wenn man dann aber mit dem Morsetaster in ganz derselben Weise wie sonst in der Morsetelegraphie arbeitet, so werden anstatt der zusammenhängenden Linie einzelne Morseschriftzeichen der gewöhnlichen Art erscheinen.

Wird der Synchronismus der beiden Scheiben in ausreichender Weise erhalten, was in einer der sonst bei Synchronismus fordernden Apparaten üblichen Arten oder auch in einer anderen geschehen kann, so ist jeder der 8 (oder mehr) Apparatsätze — Geber und Empfänger, die an zwei zusammengehörige Streifen gelegt sind — von den anderen allen vollständig unabhängig. Auf jedem Apparatsatze kann man beliebig rasch oder langsam arbeiten und jederzeit in jeder Station auf jedem Apparatsatze im Geben und Nehmen abwechseln. Der neunte zur elektrischen Correctur des Synchronismus bestimmte Streifen einer jeden Scheibe ist aufserhalb des von den anderen Streifen gebildeten Kreises eingelegt, damit er nicht von den erwähnten 8 Federn, sondern nur von einer neunten überstrichen werden kann und so bei jedem Umlaufe der Scheiben nur einen einzigen Correctionsstrom durch die Leitung sendet.

Die Apparate sowohl, wie der Vertheiler — die beiden Scheiben — würden bei Durchführung dieses Gedankens sehr wesentlich einfacher ausfallen als bei anderen Systemen der absatzweisen vielfachen Telegraphie (vgl. z. B. 1875 **215** * 310. 384. 1878 **228** * 120. * 413. * 515. **229** * 530). das Arbeiten selbst aber sich von der gewöhnlichen Morsetelegraphie in keiner Weise unterscheiden.

E—e.

Verfahren zur Herstellung von Handschuhleder.

Nach *J. Josephi* in Schwerin (D. R. P. Kl. 28 Nr. 20250 vom 8. November 1881) werden leichte Thierfelle durch Kalk enthaart, abgespült und 1 bis 2 Tage

lang in Kalkwasser gelegt. Die Felle werden gewalkt und gespült, dann 6 Stunden lang in Erdölbenzin gelegt, gepreſst und getrocknet. Das so gegerbte Leder wird durch Schmieren, Abstoſsen, Krispeln, Närben u. s. w. zugerichtet.

Um fertige lohgare Leder geschmeidiger und elastischer zu machen, werden sie in warmem Wasser aufgeweicht, in Benzin gelegt, getrocknet und geschmiert. Fischhäute werden geschuppt, etwas eingetrocknet, in warmem Wasser aufgeweicht, in Benzin gelegt und dann wie Leder behandelt.

Herstellung eines Kalkeisenpräparates.

Nach *O. Cunerth* in Thorn (D. R. P. Kl. 30 Nr. 20925 vom 3. Juni 1882) wird ein Präparat, welches besonders gegen Blutarmuth wirken soll, durch Fällung einer Lösung von phosphorsaurem Natrium mit Eisenchlorid und nachfolgendem Zusatz von frisch hergestelltem Calciumhydrat unter stetigem Umrühren, dann Stehenlassen der Lösung und darauf folgendes Abhebern des klaren Wassers von dem Niederschlag dargestellt.

Zur Herstellung von Preſshefe.

Zur *Herstellung von Preſshefe aus rohen Kartoffeln* werden nach *J. Wehmer* in Hankensbüttel (D. R. P. Kl. 6 Nr. 18569 vom 26. November 1881) für je 1^{cbm} Bottichraum 400^{k} geriebene rohe Kartoffeln in den 200^{l} kaltes Wasser enthaltenen Vormaischbottich geschüttet und bis 50^{0} erwärmt, dann 30^{k} gequetschtes Grünmalz und $37^{k},5$ Roggenschrot zugesetzt. Nun wird bis 56^{0} erwärmt und entweder im Vormaischbottich 3^{l} kalte, klare Schlempe beigegeben, auf 62^{0} erhitzt, $1\frac{1}{2}$ Stunden zur Verzuckerung stehen gelassen, gekühlt und mit 25^{0} in den Gährbottich gebracht, oder der auf 40^{0} gekühlten Maische werden 5^{l} kalte Schlempe zugesetzt. Zur Gährung werden im Gährbottich 2^{k} frische Preſshefe zugefügt, oder es wird gewöhnliche, mit 1^{k} Preſshefe angestellte Grünmalzhefe hierzu verwendet.

Zur *Gewinnung von Preſshefe aus Kartoffeln und Mais* wird nach *Fr. Burow* in Preetz (D. R. P. Kl. 6 Nr. 18575 vom 9. December 1881) das Hefengut 2 Tage vor der Verwendung mit so viel Wasser von $62,5^{0}$ eingemaischt, daſs eine Concentration von 15 Proc. Zucker erlangt wird. Nach beendeter Verzuckerung wird das Hefengut der Säuerung überlassen, bis ein Säuregehalt von 2 bis 2,2 Proc. eingetreten ist, darauf erforderlichenfalls abgekühlt und am 3. Tage 6 bis 7 Stunden vor dem Verbrauch mit $2^{k},5$ stärkefreier Preſshefe bei 24 bis 25 Proc. unter Zugabe von 100^{cc} Schwefelsäure abgestellt. Ist die Vergährung bis auf die Hälfte des Zuckergehaltes erfolgt, wobei der Säuregehalt um 0,5 Proc. zugenommen haben muſs, so wird das Hefengut mit 25^{l} 24 bis 25grädiger Maische vorgestellt und dann nach $\frac{1}{2}$stündigem Gähren der Hauptmaische unter nochmaliger Zugabe von 200^{cc} Schwefelsäure zugegeben.

Zur Herstellung der Hauptmaische werden 300^{k} Kartoffeln und 100^{k} fein geschrotener Mais mit 600^{l} Wasser zum Sieden erhitzt. Während dieser Zeit werden 70^{k} zerkleinertes Grünmalz, 100^{k} geschrotener Roggen und 30^{k} Buchweizen eingemaischt. Das Gemisch wird im Vormaischbottich bei $62,5^{0}$ gar gebrüht, die Maische $\frac{1}{2}$ Stunde zur Verzuckerung stehen gelassen, dann gekühlt und im Gährbottich bei 24 bis 25^{0} mit Hefe versetzt. Die abgestellte Maische soll 11,5 bis 12,5 Proc. Zucker und 0,4 bis 0,5 Proc. Säure enthalten.

Ueber den Glyceringehalt des Bieres.

Während nach *Grieſsmayer* (vgl. 1880 **235** 408) unverfälschte Biere nur 0,02 bis 0.05 Proc. Glycerin enthalten sollen, geben *L. v. Wagner* 0,2 bis 0,9 Proc. und *Clausnizer* (*Wagner's Jahresbericht*, 1881 S. 800) 0,21 bis 0,26 Proc. an. *C. Amthor* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 541) fand nun nach dem Verfahren von *Clausnizer* in verschiedenen Bieren aus 19 Straſsburger Brauereien 0,081 bis 0.224 Proc. Glycerin, in 4 Schiltigheimer Bieren 0,076 bis 0,255, im Kronenburger Bier 0,114, in Königshofener Bieren 0,092 bis 0,167 Proc. Von aufserelsäſsischen Bieren enthielten je 100^{cc} Bier aus den Brauereien:

	Rohglycerin	Asche	Reinglycerin
Gabriel Sedlmayer, München .	0,1646g	0,0254g	0,1392g
Josef Sedlmayer, „ . .	0,1273	0,0078	0,1195
Münchener Kindl, „ . .	0,1444	0,0150	0,1294
Printz, Karlsruhe	0,1542	0,0224	0,1318
Schrödl, Heidelberg	0,1854	0,0190	0,1664
Ph. C. Andres, Kirn	0,1152	0,0148	0,1004
J. Schott, Rheinzabern . . .	0,1977	0,0215	0,1762
Löwenbräu, München	0,1139	0,0247	0,0892.

Amthor meint daher, ein Bier mit über 0,4 Proc. Glycerin sei unbedingt mit Glycerin versetzt.

Um den Einfluſs der Gährung auf den Glyceringehalt festzustellen, ließ man die eine Hälfte einer sehr gehaltreichen Würze unter Zusatz von viel Hefe sehr rasch vergähren, so daſs die Gährung binnen 4 Tagen vollendet war. Die andere Hälfte wurde mit sehr wenig Hefe versetzt und abgekühlt, so daſs das Ende der Gährung erst nach 8 Tagen eingetreten war. Es fanden sich:

	Rohglycerin	Asche	Reinglycerin
Vergährungszeit mit viel Hefe 4 Tage . .	0,1046g	0,0197g	0,0849g
„ „ wenig „ 8 „ . .	0,1749	0,0183	0,1566

Verfahren zum Raffiniren von Campher.

A. Mailer in Berlin (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20496 vom 8. November 1881) bringt den Campher in einen Blechkasten von 8cm Höhe und 50cm im Quadrat und befestigt auf demselben eine Platte aus Asbest oder Pappe, welche auf der unteren Seite mit durch Einschnitte in Felder getheiltem Stanniol beklebt wird. An diesen Einschnitten bekommt der sublimirte Campher Sprünge und spaltet sich dann leicht in Tafeln von der Gröfse der Felder.

Verfahren zur Gewinnung von Schwefelalkalien.

W. Helbig in Aussig (D. R. P. Kl. 75 Nr. 20948 vom 10. Mai 1882) will zur Gewinnung von Schwefelnatrium Rohsoda oder Sodarückstand mit einer dem darin enthaltenden Schwefelcalcium äquivalenten Menge Soda unter Dampfdruck mit Wasser kochen. In entsprechender Weise kann man Schwefelkalium darstellen.

Umdruckverfahren für Buntdruck.

Nach *O. Weidemann* in Berlin (D. R. P. Kl. 15 Nr. 20487 vom 22. April 1882) werden die hierfür bestimmten Zinkplatten mit einer Auflösung von Wachs und Paraffin in Schwefeläther überzogen; dann wird ein zweiter Ueberzug gegeben, welcher dadurch hergestellt wird, daſs man 1k Gelatine und 0k,25 Weizenstärke in Wasser löst und dieser Lösung 1k Zinkweifs oder schwefelsauren Baryt und etwa 20g Glycerin zusetzt.

Verfahren zur Herstellung von Farbbindemitteln.

Um mit Wasser verdünnbare, nach dem Trocknen unlösliche Farbbindemittel zu erhalten, werden nach *F. G. Sponnagel* und *R. Jacobsen* in Berlin (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20281 vom 21. April 1882) trocknende Oele oder Wachs mit Alkali verseift oder mit 5 bis 10 Proc. phosphorsaurem, wolframsaurem oder borsaurem Natrium zu einer Emulsion zusammengerührt. In diese oder in den Seifenleim wird sodann Caseïn bis zur Sättigung eingetragen. Die dickflüssige Masse wird vor dem Gebrauch mit Wasser stark verdünnt und mit Körperfarben gemischt.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Dampfmaschinen-Steuerungen mit zwei einfachen Muschelschiebern.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 21 und 24.

(Schlufs des Berichtes S. 269 d. Bd.)

Bei der in Fig. 1 bis 10 Taf. 24 abgebildeten Steuerung von *M. A. Starke* in Hirschberg, Schlesien (* D. R. P. Nr. 18817 vom 16. December 1881) sind keine Federn zur Rückführung der Schieber in die Mittellage benutzt; dieselben werden vielmehr vollständig zwangläufig bewegt. Sie befinden sich in einem gemeinschaftlichen, grofsen, die ganze Länge des Cylinders einnehmenden Schieberkasten und sind mit je einem Hilfskolben verbunden, welcher als Plungerkolben, wie in Fig. 4, oder als geliderter Kolben, wie in Fig. 5, ausgeführt sein kann. Im letzten Falle wird der geschlossene Raum hinter dem Kolben durch ein Röhrchen mit dem Abdampfrohre verbunden.

Die beiden winkelförmigen Klinken, welche auch hier zur Bewegung der Schieber verwendet sind, befinden sich an den Querstücken *a* eines Rahmens, welcher, durch ein Excenter hin- und herbewegt, die Stelle des Schlittens der vorigen Anordnungen vertritt. Die Schieberstangen, welche durch die Querstücke *a* hindurchgehen, sind aufserhalb derselben je mit einem Bund und einer Knagge für den Eingriff der Klinken versehen. Durch erstere erfolgt die Mitnahme der Schieber in der einen Richtung, durch die Klinken, so lange diese im Eingriff sind, in der anderen Richtung. Die früher oder später stattfindende Auslösung der Klinken wie auch die Rückführung der Schieber in die Schlufsstellung wird mittels der durch den Schieberkasten hindurchgehenden Stange *g* bewerkstelligt. Dieselbe trägt für den ersteren Zweck aufserhalb des Schieberkastens an jedem Ende einen Frosch *k* und für den letzteren Zweck in der Mitte des Cylinders einen Muff *h* mit einem die Stange *i* haltenden Arme. Die Stange *i* ist an den Enden mit Längsbohrungen versehen, in welche die Enden der Schieberstangen hineingesteckt sind.

Zur Bewegung der Abdruckstange *g* dient ein zweites Excenter und der in Fig. 8 bis 10 Taf. 24 dargestellte Mechanismus. Das Excenter mit verhältnifsmäfsig grofsem Hub schiebt die prismatisch geführte Stange *l* hin und her und diese nimmt durch die Arme *n* und die Gleitstücke *s*, welche auf Klinken *p* wirken, die mit der Stange *g* verbundene Tasche *m* mit. Die Arme *n* werden durch den Regulator verstellt, indem sie an der Nabe mit Zahnbögen versehen sind, in welche eine doppelte, in dem Mittelstück von *l* vertikal geführte kurze Zahnstange eingreift. Diese wird unter Einschaltung eines Keiles (um die Rückwirkung zu vermeiden) vom Regulator gehoben und gesenkt, in Folge dessen die Arme *n* mit den Gleitstücken *s* sich einander nähern oder von einander entfernen. Hierdurch wird der Zeitpunkt, in welchem jeweils die Gleitstücke *s* gegen

die Klinken *p* stofsen, also die Stange *g* verschieben und dadurch den Schlufs des Einströmkanales herbeiführen, verändert. Die Enden der Klinken *p* sind an Armen *u* aufgehängt, so dafs ihre Stirnflächen bei der Bewegung der Tasche *m* unveränderliche Kreisbögen beschreiben und die Auslösung daher stets bei derselben Stellung der Stange *g*, also auch der Schieber stattfindet. So ist durch eine (allerdings nicht ganz einfache) Vorrichtung erreicht, dafs von der gleichmäfsig hin- und hergehenden Stange *l* aus die Schieber *früher oder später* eine *stets gleich grofse* Verschiebung erhalten, welche zwangläufig den Schlufs des Einströmkanales bewirkt.

Damit die von der Abdruckstange *g* bei der Schlufsbewegung auf die Schieber auszuübende Kraft möglichst gering ausfalle, sind die Schieber, wie schon oben erwähnt, mit nach aufsen tretenden Kolben verbunden. Der Durchmesser derselben soll so grofs gewählt werden, dafs der auf ihren Querschnitt treffende Dampfdruck gleich der Schieberreibung wird. Es ist dann bei der Bewegung derselben nach aufsen nur die Stopfbüchsenreibung zu überwinden. Bei der Bewegung nach innen mufs selbstverständlich eine um den Kolbendruck vergröfserte, also nahezu verdoppelte Kraft aufgewendet werden; doch ist dies ohne erheblichen Nachtheil.

Der Hauptvorwurf, welchen man auch dieser neuesten *Starke*'schen Anordnung (vgl. 1881 **241** * 332) machen kann, ist der, dafs die äufsere Steuerung zu umständlich ist. *Whg.*

Ueber Neuerungen an Regulatoren.

(Schlufs des Berichtes S. 229 d. Bd.)

Patentklasse 60. Mit Abbildungen auf Tafel 18 und 24.

Die *doppelt wirkenden Uebertrager* vereinigen direkte und indirekte Wirkung eines Regulators in solcher Weise, dafs eine Differenzwirkung entsteht, welche die Normalgeschwindigkeit des Motors nach stattgehabter Aenderung sofort wieder herstellt.

Steph. Quast in Aachen hat bei seinem patentirten Uebertrager (vgl. 1880 **235** * 96) das Reibrädergetriebe durch Kegelräder ersetzt, um gröfsere Widerstände überwinden zu können (vgl. * D. R. P. Nr. 12903 vom 21. Mai 1880). Weiter läfst der Patentinhaber die indirekte Wirkung absatzweise und der Dauer nach proportional dem Ausschlage des Tachometers eintreten. Wie aus Fig. 11 und 12 Taf. 24 zu entnehmen, wird der Muff *s* durch die Zugstange *n* des Regulators aus der gezeichneten Mittelstellung nach *t* oder *u* hin verschoben und dadurch das an der entgegengesetzt liegenden Mutterhülse angehängte Stellzeug direkt bewegt. Die indirekte Uebertragung geschieht durch Einkupplung des mit der Achse *g* fest verbundenen Querstückes *m* in die Mitnehmer *l* des Rades *i*

bezieh. *k*. Die Räder *i* und *k* werden absatzweise gedreht, indem von der Triebscheibe *a* aus die Scheibe *b*, welche sich gegen *a* achsial verschieben, aber nicht drehen kann, in Rotation versetzt wird. Die Scheibe *b* hat eine Erhöhung *o*, gegen welche sich die am Winkelhebel *q e* gelagerte Rolle *p* stützt. An der Scheibe *b* ist ein Klauenmuff *d*, welcher in einen gleichen auf der Welle *C* befindlichen Muff eingreift und dadurch das Kegelrad *f* von *C* aus dreht. Eine Spiralfeder wirkt auf Einkupplung von *d*; so lange jedoch die Rolle *p* auf der Erhöhung *o* läuft, wird der Schluſs dieser Kupplung nicht stattfinden. Während jeder Umdrehung von *b* findet eine ruckweise Umdrehung der 3 Kegelräder und ein theilweiser Stillstand derselben statt; bei der Bewegung wird die Mutterhülse der Spindel *g* je nach der Stellung des Hebels *e q* aus- oder eingeschraubt, welche wieder von der Lage der Regulatorhülse abhängt. Je weiter der Regulator aus seiner Mittellage gekommen ist, desto gröſser wird die indirekte Verstellung sein, welche mit der direkten sich nach der einen Richtung summiren, nach der anderen subtrahiren wird.

In gleicher Weise wirkt der in Fig. 13 Taf. 24 abgebildete Uebertrager von ***K. Chaineux*** in Aachen (* D. R. P. Nr. 13555 vom 31. März 1880). Der Regulator ist bei *o*, die Zulaſsvorrichtung bei *b* angehängt. Verläſst der Regulator die Mittellage, so bewegt er zunächst mittels der durchgehenden Spindel *g* die Hülse *d* direkt; sodann rückt er eine der Klauenkupplungen *l* oder *h* ein. Durch das eingerückte Kegelrad wird die Spindel *g* gedreht und die Mutter *d* ein- oder ausgeschraubt. In Folge dessen wird eine der Federn *f* zusammengedrückt, welche ein zu weites Ausschlagen des Regulators verhindern und die Verzahnungen der Kupplungen *l* und *h* in Eingriff halten, auch bei der Rückkehr in die Mittellage, bis diese erreicht ist. Nach Ueberschreitung der letzteren nimmt Spindel *g* die bisher eingreifende Kupplungshälfte mit, während nunmehr der andere Kupplungstheil eingerückt wird. Bei der Verschiebung der Spindel *g* aus der Mittellage summiren sich die direkte und indirekte Wirkung; bei der Rückkehr subtrahiren sie sich. Bei jedem Durchgang durch die Mittellage wird deshalb die zu beseitigende Differenz zwischen der Gröfse der Triebkraft und des Widerstandes der Maschine vermindert, bis schliefslich Gleichgewicht der beiden Kräfte uud Gleichgewicht bei der Mittelstellung des Regulators eintritt. Ist der Hub von *d* erschöpft, oder tritt aus anderem Grunde, wie z. B. beim Abfallen des Treibriemens, ein gröfserer Widerstand gegen die Drehung der Scheibe *c* ein, so springt die Warze *k* aus ihrem Einschnitt, drückt die Feder *m* zurück, bewegt den Hebel *p* und setzt ein Läutewerk in Thätigkeit, welches dem Maschinenwärter die eingetretene Unregelmäfsigkeit kundgibt.

Widerstandsregulatoren. ***J. Churchill*** in Upper Hollowway, England (* D. R. P. Nr. 12541 vom 11. Juni 1880 und Zusatz * Nr. 18362 vom 3. Juli 1881) hat für Maschinen, deren Drosselklappe durch einen Hilfscylinder mittels Dampf- oder Flüssigkeitsdruck bewegt werden muſs,

einen Widerstandsregulator construirt, welcher der Hauptsache nach aus einem mit Flüssigkeit gefüllten Gefäfs besteht, in welchem radial laufende feststehende Flügel angebracht sind und eine Welle mit einem Flügel sich dreht; letztere bethätigt in sehr umständlicher Weise das Ventil oder den Schieber des Hilfscylinders.

G. Pottle in Boston (* D. R. P. Nr. 10187 vom 9. Januar 1880) läfst direkt von der Regulatorstange einen Hohlschieber *F* (Fig. 14 Taf. 24) bethätigen, welcher die Dampfzulafsöffnung beeinflufst. Die Kegelräder *E* und *H* bewegen die Schraubenspindel *h*; die Mutter der letzteren hat schraubenartige Flügel *N* und bewegt sich in einem mit Flüssigkeit gefüllten Gefäfs auf der rotirenden, jedoch achsial nicht verschiebbaren Spindel *h* und hebt dabei die Röhre H_1 mit einer Stange H_2, welche dann durch das Gestänge *K*, *L*, *V*, *R* weiter den Hohlschieber *F* beeinflufst.

Eugen Schleh in Ehrenfeld bei Köln (* D. R. P. Nr. 11748 vom 20. März 1880) benutzt gleichfalls den Widerstand einer Flüssigkeit, welcher hier mit der Geschwindigkeit wächst, indem in dem doppelwandigen Gefäfs *d e* (Fig. 15 Taf. 24) eine Schraube *c* rotirt, welche die Flüssigkeit gegen den Gefäfsdeckel prefst; diese Pressung wird durch Stellung des Ringes *f* mittels der Schrauben *h* regulirt. Die Schraube *c* ist auf der Hülse *b* befestigt, welche mit der rotirenden Regulatorspindel *a* fest verbunden ist. Bei erhöhter Geschwindigkeit wächst der Druck der Flüssigkeit gegen den Gefäfsdeckel, das Gefäfs selbst hebt sich und verstellt durch den Hebel *l* das Stellzeug; bei verminderter Geschwindigkeit sinkt das Gefäfs. Da jeder Geschwindigkeit ein bestimmter Druck, also eine bestimmte Lage des Gefäfses entspricht, so wird dieser Regulator als ein statischer wirken, während der vorbeschriebene von *Pottle* zur Ruhe kommen wird, wenn die Geschwindigkeit constant bleibt; jener Regulator wäre somit astatisch.

Pendelregulator. Ein einfacher Mechanismus, hauptsächlich zur Regulirung von Maschinen, welche wie die *Deutzer* Gaskraftmaschinen (vgl. S. 97 d. Bd.) mit Normalladung arbeiten, oder diese ganz ausfallen lassen, ist der *Gasmotoren-Fabrik Deutz* in Deutz (* D. R. P. Nr. 17906 vom 9. September 1881) patentirt. Wie Fig. 16 Taf. 24 zeigt, ist am Schieber *B* oder einem anderen hin- und herbewegten Theile ein Gewicht *D* am Winkelhebel *A* so aufgehängt, dafs es beim Hingange, also nach rechts, vom Anschlag *F* mitgenommen wird, aber beim Rückgang sich frei bewegen kann, indem beim Uebergang aus der gröfsten Geschwindigkeit des Schiebers in seine Endgeschwindigkeit das Gewicht *D* in Folge seines Beharrungsvermögens etwas weiter schwingt und zwar um so mehr, je gröfser die Schiebergeschwindigkeit war. Beim Rückgang wird dann die Schneide *E* des freien Armes je nach der Ausschwingung über oder unter die Schneide der Ventilstange *H* treten, somit das Ventil öffnen oder geschlossen halten; in letzterem Fall fällt dann die Ladung aus. Durch Verstellung des Gewichtes *D* kann genau

die Geschwindigkeit bestimmt werden, bei welcher man eine Ladung ausfallen lassen will; es kann also diese Maximalgeschwindigkeit auch beliebig genommen werden. *K. H.*

Galland's Luftpumpe.

Mit Abbildung auf Tafel 24.

Eine eigenthümliche Luftpumpenconstruction, durch welche der beim Ansaugen auf dem Kolben lastende Atmosphärendruck verringert werden soll, ist von *N. Galland* in Paris (*D. R. P. Kl. 27 Nr. 20001 vom 2. September 1881) angegeben worden.

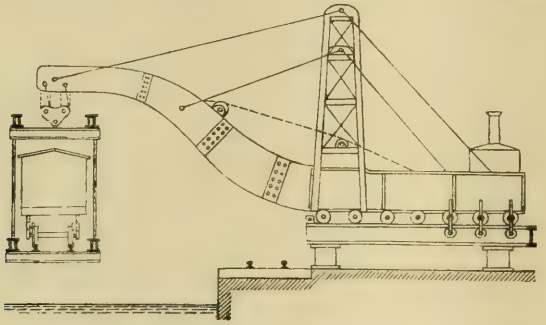
Der Pumpencylinder *a* (Fig. 17 Taf. 24), in welchem sich der Kolben *b* ohne Packung bewegt, steht mit dem leer zu pumpenden Raume durch das Rohr *c* in Verbindung und ist von einem Kasten *d* umschlossen, in welchem bis zu einer bestimmten Höhe Flüssigkeit sich befindet, deren Dämpfe im luftleeren Raume eine geringe Spannung haben, wie z. B. die schweren Destillationsrückstände der Steinöle. Der Cylinder läuft in seinem oberen Theile conisch zu und ist durch ein Klappenventil *e* abgeschlossen, welches den Boden eines cylindrischen Kastens *f* bildet, an dessen oberem Rande sich Oeffnungen befinden zur Herstellung der Verbindung zwischen dem Cylinder *a* und dem äufseren Gefäfs *d*. Ueber dem Kolben steht eine Flüssigkeitsmenge, welche mehr als genügen mufs, den conischen Raum vollständig auszufüllen; geht der Kolben nieder, so saugt er durch die mittels eines Schiebers gesteuerte Mündung des Rohres *c* Luft an, welche dann beim Aufgang, während der Schieber die Rohrmündung geschlossen hält, nebst dem Ueberschufs an Flüssigkeit durch die Klappe *e* in den oberen Theil des Kastens *d* geschafft wird. Mittels einer zweiten gewöhnlichen Luftpumpe soll in dem Kasten *c* stets ein theilweises Vacuum erhalten werden, so dafs der Kolben nicht den ganzen Atmosphärendruck zu überwinden braucht. Durch Einstellen des Hahnes *g* läfst sich der Zufluſs an Flüssigkeit zum Cylinder so regeln, dafs bei jedem Kolbenhub sich der durch die Klappe *e* nach oben geschaffte Ueberschufs wieder ergänzt.

Der Nutzen, welchen die Vertheilung der Arbeit auf 2 Pumpen mit sich bringen soll, ist schwer einzusehen, und was die durch Benutzung einer Flüssigkeit offenbar beabsichtigte Vermeidung des schädlichen Raumes betrifft, so wird selbst bei Anwendung einer sehr schwer verdampfenden Flüssigkeit das Volumen des bei jedem Hub erzeugten Dampfes so grofs sein, dafs sich eine Verminderung des schädlichen Raumes durch weit einfachere Mittel sicherer erreichen läfst.

A. Davis' Wagenkrahn in Quebek (Canada).

Mit Abbildung.

Eine der grofsartigsten Krahnconstructionen ist seit kurzem in Quebek in Betrieb. Die canadische North Shore Railway hat daselbst eine Flufsübersetzung mittels Dampffähre, welche bei dem regelmäfsig dort eintretenden mächtigen Eisgang den Dienst versagte, da es unmöglich wurde, die Fähre bis knapp ans Ufer zu bringen. Es wurde daher beschlossen, auf das Anlegen der Fähre zu verzichten und die Eisenbahnfahrzeuge über eine Entfernung von 10^{m} durch die Luft auf das Ufergeleise zu befördern. Diese kühne Idee wurde thatsächlich ausgeführt und ein Krahn mit einer Ausladung von etwa 15^{m}, einer Hubhöhe von 9^{m} und einer Tragfähigkeit von 85^{t}, um erforderlichen Falles auch die schwersten Locomotiven mit Sicherheit heben zu können, construirt.



Sowie die Dampffähre in die entsprechende Nähe zum Ufer gekommen ist, bewegt sich der auf 14 Rollen laufende, mit Kessel und Dampfmaschine versehene Krahnwagen hinaus, bis das Ende des Auslegers über die Fähre hinausragt. Dann senkt sich ein förmliches Brückenfeld herab, der Wagen wird eingeschoben, gehoben, der Krahn fährt zurück und setzt den Wagen auf das Ufergeleise.

Diese imposante Construction wurde nach dem *Scientific American*, 1882 Bd. 47 S. 319 vom Maschinendirektor der Bahn, *A. Davis*, erdacht und ausgeführt und soll das Transportiren eines Eisenbahnwagens in nicht mehr als 1$^{1}/_{2}$ Minuten bewerkstelligen. *Wn.*

Valessie's Geschwindigkeits-Controlapparat.

Mit Abbildung auf Tafel 25.

Ein recht interessanter Apparat, welcher hauptsächlich für den Gebrauch auf Dampfschiffen bestimmt ist und von der Akademie der

Wissenschaften in Paris mit einem Preise gekrönt wurde, ist von dem französischen Schiffscapitän *Valessie* ersonnen worden. Der Zweck desselben ist, die Umlaufzahl einer Maschine in jedem Augenblicke durch Vergleich mit der gleichförmigen Bewegung eines Uhrwerkes controliren zu können. Er besteht im Wesentlichen aus einem Räderwerk, welches, von der Maschine angetrieben, eine Uhr in Umdrehung setzt und zwar in entgegengesetzter Richtung zu ihrem Zeiger, welcher in der Minute einen Umlauf macht. Das Räderwerk läfst sich so einstellen, dafs, wenn die Maschine in der Minute eine bestimmte, bis auf Bruchtheile genau festzusetzende Anzahl Umdrehungen macht, sich die Uhr in der Minute gerade einmal umdreht und ihr Zeiger daher gegen das festgelegte Gehäuse des ganzen Apparates in Ruhe bleibt. Wird also das Räderwerk auf eine bestimmte Umlaufzahl eingestellt und die Maschine so regulirt, dafs der Zeiger stets einem festen Merkzeichen gegenüber stehen bleibt, so hält die Maschine dauernd die betreffende Umlaufzahl genau inne. Jeder Ausschlag des Zeigers nach der einen oder anderen Seite läfst sofort eine Aenderung in der Geschwindigkeit der Maschine erkennen.

Fig. 11 Taf. 25 zeigt nach dem *Portefeuille économique des machines*, 1882 S. 182 den Apparat, wie er von dem Mechaniker *P. Garnier* in Paris ausgeführt worden ist. *E* ist die Kapsel, welche die Uhr *F* aufnimmt. Der Antrieb von der Maschine erfolgt bei *B*. Durch ein Kegelräderpaar *C* wird die Bewegung zunächst auf die erste einer Reihe vertikaler Wellen übertragen. Jede derselben, mit Ausnahme der ersten und letzten, trägt vier Räder, von denen zwei mit Rädern der vorhergehenden, und zwei mit Rädern der folgenden Welle in Eingriff stehen. Erstere sind fest auf der betreffenden Welle; von den beiden anderen Rädern ist immer nur eines durch einen beiderseits gezahnten, in Nuth und Feder gleitenden Muff mit der Welle gekuppelt. Auf diese Weise lassen sich zwischen je zwei neben einander stehenden Wellen zwei verschiedene Uebersetzungen erreichen, je nachdem das obere oder das untere Räderpaar benutzt wird. Zwischen der ersten und der letzten Welle finden 9 Uebersetzungen statt, für deren jede also zwei Werthe möglich sind. Es ergeben sich hiernach die folgenden Combinationen, wobei zur Abkürzung die oberen Räderpaare, welche die Uebertragung von einer Welle zur andern vermitteln, mit *O*, die unteren mit *U* bezeichnet seien.

0 *O*, 9 *U*		1	Combinationen
1 *O*, 8 *U*		9	„
2 *O*, 7 *U* $\frac{9 \times 8}{1 \times 2}$ . . .	=	36	„
3 *O*, 6 *U* $\frac{9 \times 8 \times 7}{1 \times 2 \times 3}$.	=	84	„
4 *O*, 5 *U* $\frac{9 \times 8 \times 7 \times 6}{1 \times 2 \times 3 \times 4}$	=	126	„
	Summe	256	Combinationen.

Ebenso viele Combinationen erhält man noch, wenn man O mit U vertauscht; im Ganzen ergeben sich mithin 512 Combinationen. Sind nun die Uebersetzungsverhältnisse der einzelnen Räderpaare passend gewählt, so läfst sich eine stetige Reihe von 512 Werthen für die Gesammtübersetzung erzielen. Bezeichnet z. B. o das Uebersetzungsverhältnifs für das obere und u das für das untere Räderpaar zwischen zwei, z. B. den beiden letzten Wellen, so ist für die beiden folgenden Räderpaare mit entsprechenden Bezeichnungen $\frac{o_1}{u_1} = \left(\frac{o}{u}\right)^2$ zu nehmen, für die folgenden $\frac{o_2}{u_2} = \left(\frac{o}{u}\right)^4$, dann $\frac{o_3}{u_3} = \left(\frac{o}{u}\right)^8$ u. s. w. Eine Anzahl zweckmäfsig bezeichneter kleiner Riegel, welche zur Verschiebung der oben erwähnten Kuppelmuffen dienen und die durch eine Seitenwand des Gehäuses nach aufsen geführt sind, ermöglicht es, mit Hilfe eines Mafsstabes mit Schieber sofort ohne jede Mühe diejenige der 512 verschiedenen Combinationen einzustellen, welche einer bestimmten Umlaufzahl entspricht.

Damit der Maschinist, wenn er das Instrument während einiger Zeit aus den Augen gelassen hat und der Zeiger unterdessen aus seiner Normallage gerückt ist, ermitteln könne, ob der Zeiger in die neue Stellung durch eine Drehung nach links oder nach rechts, d. h. in Folge einer Beschleunigung oder einer Verzögerung der Maschine gelangt ist, wird von der letzten Welle noch ein Minuten- und ein Sekundenzeiger über dem festen Zifferblatt I umgetrieben. Verläfst der Maschinist das Instrument, so hat er diese Zeiger nur nach einer richtig gehenden Uhr einzustellen und nach der Zurückkunft ihren Stand mit der Uhr wieder zu vergleichen.

Das Instrument ist besonders wichtig beim Manövriren von Kriegsschiffen und soll auf solchen auch schon vielfach in Gebrauch genommen sein. Es würde indessen auch in Spinnereien, Papierfabriken u. dgl. jedenfalls eine zweckmäfsige Verwendung finden können. *Whg.*

Ueber Neuerungen an Werkzeugen.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Von *E. und P. Rottsieper* in Ronsdorf wird nach *Hahlo* und *Liebreich*'s Patent (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 2577 vom 22. März 1878) ein sogen. *Momentan-Schraubstock*[1] in den Handel gebracht, welcher in zweckmäfsiger Weise ein rasches und sicheres Einspannen grofser wie kleiner Arbeitstücke durch eine einfache Hebelbewegung gestattet.

Hebt man den Griff h (Fig. 1 Taf. 25) in die Höhe, so kommt das gezahnte Kupplungsstück e aufser Eingriff mit der am festen Backen

[1] Vgl. *Stephens* 1872 **206** * 427. *Th. Hall* 1873 **209** * 11. **210** * 93. *Lynde* 1878 **228** * 401. *J. Thomson* 1882 **246** * 146.

angebrachten Zahnstange *d* und man kann nun mit dem Griff *h* den beweglichen Backen *a* — in Verbindung mit der Spindel *g*, dem schraubenförmigen Daumen *f* und dem zugehörigen Mutterstück *e* — beliebig verschieben. Hält man nun das Arbeitstück im Maul des Schraubstockes und verschiebt den Backen *a* bis zur Anlage, so wird durch eine Drehung des Griffes *h* nach unten ein sicheres Festklemmen erzielt, da hierdurch zunächst das Mutterstück *e* in die Zahnstange *d* eingedrückt und wegen des Schraubenganges *f* der bewegliche gegen den festen Backen hin verschoben, das Werkstück also eingespannt wird. Zahnstange *d* und Kupplungsstück *e* sind zur Erreichung gröfserer Dauerhaftigkeit aus gehärtetem Stahl gefertigt; bei eintretendem Verschleifs läfst sich der Schraubstock stets sehr leicht wieder in Stand setzen.

Der *Parallelschraubstock* von *A. Hendry* in Fayetteville, Nordamerika, besitzt den alten bekannten Bewegungsmechanismus; nur die äufsere Anordnung und die Befestigungsweise ist etwas verschieden, um das Werkzeug für Holzbearbeitung geeigneter zu machen. Nach dem *Scientific American*, Bd. 45 S. 311 ist der feste Backen *B* in dem Ringe *C* entweder nach Fig. 2 oder nach Fig. 3 Taf. 25 angeordnet und durch Schrauben befestigt. In Fig. 3 ist eine seitlich am Backen B_1 angeschraubte Stellschiene *E* angedeutet, um durch den auf diese Weise erzielten Anschlag ein Brett o. dgl. auf einer Hobelbank festspannen zu können.

Nach derselben Quelle S. 118 ist als *Schraubstock* wie als *Schraubenschlüssel* — eine echt amerikanische Combination — das von *W. H. Love* in Love's Station, Miss., vorgeschlagene und in Fig. 4 Taf. 25 gezeichnete Werkzeug zu gebrauchen. Der bewegliche Backen *A* gleitet bei Drehung der Schraubenspindel auf dem Führungsprisma des festen Backens *B*. Soll das Werkzeug als Schraubstock verwendet werden, so wird der Backen *B* in entsprechende Vertiefungen der Werkbankplatte eingelassen, wie die Abbildung zeigt.

Bei dem in Fig. 5 Taf. 25 abgebildeten *Universal-Schraubenschlüssel* von *J. Ehlis* in Lüttich (*D. R. P. Kl. 87 Nr. 16589 vom 5. Juni 1881) können die Backen sowohl mit Hilfe einer Schraube, als auch unmittelbar von Hand verschoben werden, damit das genaue Einstellen derselben auf eine beliebige Maulweite wenig Zeit beanspruche. Die beiden Schenkel *a* und *b* des Schlüssels werden durch einen aufgeschobenen Ring *c* zusammengehalten; dabei werden gleichzeitig die in eine Rinne des Schenkels *b* eingeschnittenen halben Gewindegänge gegen die Schraube *d* gedrückt, welche in einer halbcylindrischen Nuth des Schenkels *a* liegt und mit ihrem glatten Schaft die gebogenen Enden beider Schenkel durchsetzt. Das Drehen der am Schlüsselende mit einem Kopf versehenen Schraube hat die Verschiebung des Backens *b* gegen *a* zur Folge; dabei mufs der Ring so weit zurückgeschoben sein, dafs er die Schenkelbewegung nicht hindert. Nach weiterem Zurückschieben des Ringes *c* kann das Gewinde des Schenkels *b* aus der Schraube *d* herausgehoben

und der Schenkel unmittelbar verschoben werden. Durch Anziehen des Ringes *c* wird der Schenkel *b* wieder festgestellt. Ein an den Schenkel *a* genietetes Mantelblech *e* deckt sowohl das Ende des Schenkels *b*, als auch die Schraubenspindel *d*.

Im *Scientific American* finden sich noch eine Reihe theils praktischer, theils durch die Sucht nach universaler Verwendbarkeit mehr oder weniger unbrauchbarer Werkzeuge.

Die a. a. O. Bd. 45 S. 307 mitgetheilte *Rohrzange* von *N. Purdy* in Fall Brook, Pa. (Fig. 6 Taf. 25) ist für Rohre von verschiedener Gröfse leicht anwendbar, da die Einstellung und Festklemmung beider Backen durch die Art ihrer Befestigung an dem Endpunkt bezieh. dem Drehpunkt eines doppelarmigen Hebels ermöglicht wird. — Bei der in Fig. 7 Taf. 25 dargestellten *Rohrzange* von *W. E. Wild* in Leet City wird der Klemmbacken mittels einer Zahnstange bewegt, welche durch Drehung einer auf das Ende des Griffes aufgesetzten Schnecke verschoben werden kann.

Der *Schraubenzieher* von *L. E. Rhodes* in Hartford (a. a. O. Bd. 45 S. 307) ist mit einer Art Ratsche versehen, welche zur Benutzung kommt, wenn die einzuziehende Schraube anfängt, einen zu grofsen Widerstand entgegenzusetzen. Während Fig. 8 Taf. 25 den Schraubenzieher zeigt, wenn der Ratschhebel *a* in eine Aussparung des Handgriffes zurückgelegt ist, um nicht hinderlich zu sein, ist in Fig. 9 der Hebel herausgeschlagen. Der Schlüssel wird dann mit seinem Heft auf die Schraube gehalten und durch Hin- und Herbewegen des Hebels *a* der Schlüssel wie bei einer Ratsche nach derselben Richtung umgetrieben.

Um beim *Schleifen von Werkzeugen* dieselben stets unter dem gleichen Winkel gegen den Schleifstein halten zu können, schlagen *G.* und *B. Bayha* in Niobrara nach derselben Quelle * S. 167 Klammern vor, welche an einem Pfosten über dem Schleifstein aufgehängt werden.

Eine werthlose Combination eines *Ambosses* mit einer *Schere* und einem *Lochstempel* wird von *H. A. Schnelkloth* in New-York a. a. O. S. 290 angegeben. Der feste Scherbacken sowie der Lochring sind in einer schwalbenschwanzförmigen Führung der Ambosgrundplatte eingelassen. Der bewegliche Scherbacken wie auch der Lochstempel sind je an dem Ende eines doppelarmigen Hebels angebracht. Beide Hebel sind im Inneren des hohlen Ambosses durch einen starken Ring vereinigt, so dafs Lochstempel und Schere stets zugleich niedergehen. Der innere Theil des Lochhebels ist mit einem Zahnsegment versehen, in welches ein kleines Getriebe eingreift, das auf einer quer durch den Ambos gehenden Welle sitzt und von aufsen durch einen aufgesteckten Hebel gedreht werden kann.

Schliefslich ist noch im *Scientific American*, Bd. 45 * S. 227 ein Werkzeug von *J. Straszer* in Manchester, Mo., erwähnt, welches als Hammer, Beifszange, Klemmzange, Schränkzange, Lochstempel, Schraubenzieher und verstellbarer Schraubenschlüssel dienen soll und im Inneren der

Klemmzange noch eine Rille mit entsprechender Leiste in den zusammengehörigen Backen trägt, um Rohre einfalzen zu können.

Maschinen zur Herstellung von Drahtnägeln.

Mit Abbildungen auf Tafel 25.

Drahtnägel, welche besonders starke Köpfe haben, werden nach einem seit langer Zeit bekannten Verfahren, wie es z. B. seit 25 Jahren von der Firma *Jacob Honegger* in Sonnenthal (Canton Zürich) benutzt wird, durch eigenthümlich geformte Messer, die den Draht in schräge, gebrochene Abschnitte zerlegen und geeignete Prefs- bezieh. Stanzvorrichtungen hergestellt. Die gebräuchlichen Maschinen zur Ausführung dieses Verfahrens wollen *Koller*, *Ruch und Scheller* in Oberkirch, Baden (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 16797 vom 9. Februar 1881) durch die ihnen patentirte Construction in so fern verbessern, als sie die Herstellung solcher Nägel auf ein und derselben Maschine neben bedeutend rascherer und besserer Arbeit ermöglichen soll.

Der zu verarbeitende Draht wird von der Rolle *A* (Fig. 12 und 13 Taf. 25) durch 5 Streckrollen mittels eines vom Excenter *b* und der Stange *a* bewegten Schaltwerkes den Messern *m* (Fig. 14) zugeführt, um hier, wie Fig. 16 zeigt, nach einander in Stücke Fig. 17 zerschnitten bezieh. gepreſst zu werden. Die Messer erhalten zu diesem Zwecke mittels der Hebel *k* von der Nuthscheibe *M* aus eine langsam schliefsende und schnell öffnende Bewegung in horizontaler Richtung mit einer eingeschalteten Ruhepause. Das abgeschnittene Drahtstück (Fig. 16) wird jetzt von den beiden Gabeln *n* des Transporteur *B* erfafst und durch dieselben zwischen die in diesem Augenblicke geöffneten Klemmbacken *C* und C_1 eingeführt, welche dasselbe, wie Fig. 15 angibt, erfassen und mit Einkerbungen versehen, wie sie zum Zweck besseren Haftens des Nagels im Holze gewünscht werden. Der Nagelschaft ist jetzt fertig und nun wird der Kopf durch den niederfallenden, mit entsprechendem Gesenke versehenen kleinen Hammer *s* (Fig. 15) vollendet. Durch eine Aufwärtsbewegung eines Stiftes *S* (Fig. 13) durch das vom Excenter *T* bewegte Gestänge *w G* wird dann der fertige Nagel aus den Zangen entfernt und ausgeworfen.

Sämmtliche Arbeitstheile werden von Excentern bezieh. Curvenscheiben bewegt, welche auf die Antriebswelle aufgekeilt sind. Der Transporteur *B* erhält seine Bewegung von dem Excenter *D* mittels der Gelenkhebel *L l*, welche durch eine Regulirhülse h_1 auf die gewünschte Bewegungsgröfse eingestellt werden; diese Bewegung besteht in dem Oeffnen und Schliefsen seiner Arme und einem Vorwärts- und Rückwärtsgang. Hierbei wird der Hub durch die Stellmuttern der Führungsstange *p* regulirt und die Transportstange *q* in ihren Lagern durch eine

Reibungsbremse geführt. Hat der Transporteur ein abgeschnittenes Drahtstück den Klemmbacken überliefert, so bewegt er sich schnell zurück, um über den Messern durch eine kleine Vorwärtsbewegung der Stange *o* das nun abzuschneidende Stück Draht zu erfassen.

Das Oeffnen und Schliefsen des Maules CC_1 erfolgt von C_1 aus, auf welchen Hebel die Nuthscheibe *P* einwirkt, während *C* unbeweglich bleibt. Der Stempel *s* sitzt in dem vertikal geführten Kolben *K*, welcher von dem Excenter *H* aus durch Vermittelung des Hebels *J* und des Daumens *Q* gehoben wird, während er, unterstützt durch die Wirkung einer Holzfeder, kräftig niederfällt, sobald die Gleitrolle des Hebels *J* vom Excenter *H* abrutscht. Die Stöfse dieser Vorrichtung werden durch die federnden Buffer *N* aufgefangen.

Nach Angabe der Erfinder soll die Maschine 150 Touren in der Minute ausführen.

Während durch die besprochene Maschine der Schaft jedes einzelnen Nagels erst gekerbt wird, nachdem er bereits abgeschnitten ist, soll durch die Maschine von *J. M. E. Baackes* in Cleveland, Ohio (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 16252 vom 7. Mai 1881) die Erzeugung der Kerben an der ganzen Drahtrolle geschehen, ehe dieselbe in die eigentliche Nagelmaschine eingeführt wird. Der glatte Draht wird von einer Rolle abgewickelt, durch ein Richtwerk geführt und dann durch zwei entsprechend geformte Rollen mit Kerben versehen, worauf er wieder auf eine Rolle zur Aufwickelung gelangt. Das Verfahren könnte nur Anwendung finden bei der Herstellung langer Nägel, welche nahe der Spitze Kerben erhalten, während für kürzere Nägel die bei der *Honegger*'schen Maschine beschriebene Kerbvorrichtung mittels der Klemmzangen allein vortheilhaft ist.

Von *C. Hohagen* in Aachen (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 18280 vom 3. November 1881) ist auch ein Zuführungsmechanismus für den Draht in die Maschine angegeben worden. Hier soll die Uebertragung der kreisförmigen Bewegung des Schwungrades in eine hin- und hergehende zum Antrieb des Zuführungsschlittens, bei welcher eine halbe Umdrehung der Maschine verbraucht wird, derart abgeändert werden, dafs die Zeit der Einführung des Drahtes abgekürzt und der Vorschub des Schlittens gegen den Hammer weniger als $^1/_2$ Umdrehung der Maschine bedarf. Es wird dadurch Zeit für die weitere Bearbeitung und Vollendung des Nagels bezieh. der Niete gewonnen, so dafs deshalb die Maschine schneller laufen kann; besonders wird der Antrieb des Hammers durch die Holzfeder (der Hammerflug) mehr geregelt.

Der zu verarbeitende Draht wird wie üblich vom Schlitten *a* (Fig. 18 Taf. 25) mittels einer Zange in die Maschine eingeführt und *a* erhält seine Bewegung durch die geradlinig geführte Schubstange *b*. Zum Vorschieben des Schlittens (Bewegung von links nach rechts) dient der auf die Maschinenachse aufgekeilte Daumen *c*, welches entweder

direkt oder durch Vermittelung des Hebels *d*, der seinen Drehpunkt am Fufs der Maschine hat, an einer auf der Schubstange *b* festgeschraubten Knagge *e* anstöfst und in dieser Weise Schubstange *b* und Schlitten *a* nach rechts hin mitnimmt, also den Draht in die Maschine einführt.

Nachdem der Daumen *c* ausgezogen, bleibt der Schlitten ruhig liegen, bis die im Schwungrad *f* angebrachte beliebig verstellbare Rolle *g* an den Rückganghebel *h* anstöfst, und durch diese und die auf der Schubstange *b* festgeschraubte zweite Knagge *i* den Rückgang von Schubstange und Schlitten vermittelt.

Zu bemerken bleibt noch, dafs der Daumen *c* den Schlitten immer bis zu demselben Punkt nach rechts hin bewegt, die Rolle *g* für den Rückgang dagegen dem Schlitten, ihrer Stellung zum Achsenmittel entsprechend, längeren oder kürzeren Rückweg ertheilt, also den Schlitten bei Herstellung kürzerer Drahtstifte oder Niete nicht so weit nach links hin bewegt wie bei längeren Stiften. Je kürzer letztere werden sollen, desto mehr ist die Rolle *g* dem Achsenmittel zu nähern.

Diese Anordnung gestattet die Einführung des Drahtes in die Maschine während $^1/_4$ Drehung, so dafs während des übrigen $^3/_4$ Umganges der Draht festliegt und fertig gestellt werden kann. ***Mg.***

Hilden's Geschwindigkeitsmesser für Eisenbahnen.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Von ***O. Hilden*** in Hagen, Westfalen (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 20703 vom 7. Mai 1882) wird ein Geschwindigkeitsmesser angegeben, welcher mittels Riemen und Riemenscheibe z. B. von der Locomotivlaufradachse aus angetrieben werden kann, wobei die Umdrehungen der letzteren bezieh. die vom Rad zurückgelegte Strecke durch den Zeiger *b* (Fig. 9 und 10 Taf. 27) an einer entsprechend eingetheilten Scheibe markirt werden, während durch Vergleich mit einer Sanduhr, deren Auslaufszeit bekannt ist, die Geschwindigkeit sich ermitteln läfst. Die Scheibeneintheilung ergibt sich aus dem Umlaufsverhältnifs zwischen Hauptwelle und Triebscheibe *c*, ferner aus der Auslaufsdauer der Uhr und dem Umfang des Locomotivlaufrades.

Die Umstellung der Sanduhr vollzieht sich selbstthätig, indem die mit Stiften versehene Scheibe *d* abwechselnd eines der auf der Achse lose sitzenden Pendelgewichte ***P*** so weit hebt, dafs der Pendelarm an den Stift des ebenfalls lose auf der Achse befindlichen Doppelhebels ***R*** gedrückt wird, letzteren aus dem Maul der federnden Zange *z* herausschiebt und umschlagen läfst, so dafs der andere Hebelarm in das Zangenmaul eintritt. Derselbe wird nun so lange festgehalten, bis das zweite Pendelgewicht dieselbe Wirkung vollführt. Jedes Umstellen der Sanduhr bringt

sich durch Anschlagen des entsprechenden Zangenarmes an eine Glocke zur Anzeige. *Schg.*

Gust. Fischer's Sicherheits-Weckeruhr.

Mit Abbildung auf Tafel 27.

Das von *Gust. Fischer* in Greiz im Voigtland (*D. R. P. Kl. 83 Nr. 20544 vom 5. März 1882) construirte Weckerwerk kann sowohl zum Wecken für bestimmte Zeitpunkte von Hand eingestellt werden, als auch zum Signalisiren des Oeffnens von Thüren und Fenstern, also zur Sicherheit gegen Einbruch dienen. Hierbei arbeiten die für beide Zwecke anzubringenden Vorrichtungen ganz unabhängig von einander.

Für den letzt erwähnten Gebrauch zur Sicherheit wird in den Thürflügel ein Haken *s* (Fig. 12 Taf. 27) eingeschraubt und durch eine in 3 Rollen geführte Schnur mit einem Bolzen *m* (Fig. 11) des Weckerwerkes verbunden. Findet demnach ein Oeffnen der Thür statt, so genügt die Reibung der Schnur an den Rollen, um die Spannkraft der Feder *o* zu überwinden und dem Bolzen *e* die Unterstützung zu nehmen, so dafs derselbe der Wirkung einer Spiralfeder *i* freigegeben wird, welche denselben nach unten drückt, zugleich aber dessen Drehung in Folge einer angebrachten, mit Lochung für den Führungsstift *l* versehenen Platte *k* verhindert. Beim Aufdrücken des Stiftes *e* am Knopfe *f* kann dessen Hakentheil also stets wieder über den Bolzen *m* gelangen, welchen er dabei mit seinem abgeschrägten Ende vorübergehend bei Seite schiebt. Der niedergehende Stift zieht aber auch wegen seiner Verbindung den einen Arm des Hebels *b* und andererseits den mit letzterem verbundenen Hebel *v* aufwärts, so dafs der an *v* sitzende Stift *w*, welcher durch die Gehäusewand der Uhr hindurch reicht und die Sperrung des Glockenhammers hält, das Werk nach oben auslöst und den Alarmruf so lange ertönen läfst, bis der Knopf *f* von Hand wieder angedrückt wird.

Zum Abstellen des Weckers an der Uhr dient die im Winkel gebogene Stange *y* mit dem Handknopf *z*; derselbe wird in der angeschraubten Gabel *a* geführt und von einer bremsend wirkenden Vorreibefeder e_1 in jeder Stellung festgehalten. Um den Wecker für seinen Dienst bereit zu halten, ihn also einzustellen, ist es nur nöthig, die Stange *y* herabzuziehen und somit den Hebel *v* mit seinem Eigengewicht auf der Scheibe f_1 liegen zu lassen. Sobald nun der Einschnitt dieser sich mit dem Stundenrad drehenden Scheibe unter den seitlichen Arm jenes Hebels *v* gelangt, fällt der letztere nieder und löst mittels des Stiftes *w* die Sperrung des Weckerwerkes nach unten aus.

Capanema's Isolator.

Mit Abbildung auf Tafel 27.

Um die Unbequemlichkeiten und Nachtheile der Befestigung von Telegraphendrähten an den Isolatoren mittels Bindedrähten zu umgehen, hat sich der brasilianische Telegraphendirektor *Capanema* veranlafst gesehen, den in Fig. 7 und 8 Taf. 27 nach dem *Centralblatt für Elektrotechnik*, 1883 S. 23 abgebildeten Isolator in Vorschlag zu bringen, dessen Anfertigung und Lieferung *Siemens Brothers and Comp.* in London übernommen haben. In Brasilien sind schon 10000^{km} Leitungen mit diesem Isolator versehen, welcher sich dort gut bewährt.

Der Isolator ist eine auf der Stütze *S* zu befestigende Doppelglocke *D* aus Porzellan; der Kopf derselben enthält einen Längsschlitz *a*, welcher in der Mitte sich erweitert und hier unten halbkugelförmig abschliefst; rechtwinklig zum Schlitz *a* liegt die Bohrung *b*. Der Leitungsdraht *d* wird von Säule zu Säule ausgespannt und dabei die Stellen markirt, welche in die Mitte der Isolatoren zu liegen kommen werden. Diese Stellen werden durch Eintauchen in flüssiges Loth verzinnt und dann mit gewöhnlichem Löthzinn mittels einer Kugelform eine kleine Kugel *k* angegossen, mit welcher der Draht dann, wie es Fig. 8 zeigt, in den Isolator eingelegt wird. Wenn es nothwendig erscheint, wird dann noch ein Stift durch *b* gesteckt. Beim Angiefsen der Kugel läfst man anfänglich das Zinn einfach durch die Form durchlaufen, damit sich der Draht gut erhitze; geschieht dies nicht, so rutscht der Draht schon durch die Kugel, bevor er bis zum Zerreifsen beansprucht wird.

Bei diesem Isolator ist der Draht nur an einer Stelle mit dem Porzellan in Berührung, was eine bessere Isolirung verspricht. Die Bequemlichkeit im Einlegen und Befestigen des Drahtes dürfte besonders da werthvoll sein, wo, wie bei städtischen Telephonanlagen, eine sehr grofse Anzahl Drähte bei beschränktem Raum auf demselben Gestänge befestigt werden müssen. *E—e.*

Neuerungen im Eisenhüttenwesen.

Mit Abbildungen auf Tafel 26.

(Patentklasse 18. Fortsetzung des Berichtes Bd. 246 S. 141.)

Um an *Raum und Brennmaterial zu sparen*, umgibt *T. F. Harvey* nach dem *Engineer*, 1882 Bd. 53 S. 430 den Hochofen mit einem ringförmigen Regenerativ-Winderhitzungsapparat. Wie aus Fig. 1 und 2 Taf. 26 zu entnehmen, ruht letzterer auf Säulen *N* und besteht aus 2 Blechcylindern *K*, welche innen mit feuerfesten Steinen *L* ausgemauert sind. Der hiervon umschlossene Raum wird durch 3 radiale Zwischenwände (Fig. 2) in 3 Hauptabtheilungen geschieden, von denen jeder

einen Apparat vorstellt. In jedem dieser Apparate werden durch dünne Querwände je 4 Unterabtheilungen mit einer grofsen Anzahl von Kanälen gebildet. Die einzelnen Unterabtheilungen der 3 Apparate stehen an ihren oberen und unteren Enden durch Oeffnungen *S* in Verbindung. Die Gichtgase treten durch die Ventile *A* und die Rohre *B* in die Verbrennungskammern *D*, wo sie sich mit der sich bei *C* ringförmig vertheilenden Verbrennungsluft vermischen. Von *D* aus durchstreichen die Verbrennungsgase die Kammern *E* nach oben, geben ihre Wärme an das Füllmauerwerk ab und verlassen den betreffenden Apparat durch die mit Ventil *F* versehene Esse. Die Kammer *D* und das Ventil *F* liegen in jedem Apparat an einander entgegengesetzten Seiten. Das kurze Gewölbe *U* verhindert ein Eintreten unverbrannter Gase in die Kammern *E*. Die Gebläseluft wird den Kammern nach Schliefsung der Ventile *F* und *A* und Oeffnung des Ventiles G_1 bei C_1 zugeführt. Dieselbe durchstreicht die Kammern in einer den Gasen entgegengesetzten Richtung und tritt dann durch *H* in das Windvertheilungsrohr *J*. Ob gleichzeitig durch einen Apparat die Gebläseluft und durch die beiden anderen die Gase geleitet, oder ob nur 2 Apparate benutzt werden, um den dritten im Nothfalle in Gebrauch nehmen zu können, wird in der Quelle nicht gesagt.

Die Verbindung des Hochofens mit dem Winderhitzungsapparat ist aus praktischen Gründen zu verwerfen, weil das Aeufsere des Hochofenschachtes sich jeder Uebersicht entzieht. Abgesehen hiervon dürfte die abwechselnde Erwärmung und Abkühlung des Schachtmauerwerkes gerade nicht zur längeren Haltbarkeit desselben beitragen. Diese schwer wiegenden Mängel werden durch Raumersparnifs nicht im Mindesten ausgeglichen.[1]

Franz Burgers in Bulmke bei Gelsenkirchen (*D. R. P. Nr. 18730 vom 4. Januar 1882) liefs sich einige Neuerungen an den *Ventilen von Winderhitzungsapparaten* des *Whitwell*'schen und *Cowper*'schen Systemes patentiren. Während nämlich bei den bekannten Anordnungen die Ventile für die Wind- und Gaszufuhr in einem gemeinschaftlichen geschlossenen Kasten liegen und die Windventile durch Ablagerung von Gichtstaub leicht undicht werden, ordnet *Burgers* die Wind- und Gasventile getrennt von einander an. Der Gaszuführkrümmer läfst sich in diesem Falle lösen, fortdrehen und gestattet einen festen Verschlufs der Gaszuführöffnung

[1] Nach einer Mittheilung von *Lürmann* in *Stahl und Eisen*, 1883 * S. 29 hat *Harvey* die obige unpraktische Anordnung des Winderhitzers selbst verworfen und durch eine andere ersetzt, wobei die Apparate wieder vom Hochofen getrennt sind und einen cylindrischen Thurm bilden. Im unteren Theil befindet sich die Verbrennungskammer, in welcher die Gichtgase mit der zugeführten Luft verbrannt werden, um dann von unten nach oben den mit Steinen ausgesetzten Erhitzungsraum zu durchstreichen. Nach erfolgter Abstellung durchzieht dann der zu erwärmende Wind das Mauerwerk und zwar von oben nach unten.

von aufsen, wenn Wind durch den Apparat geleitet werden soll. Zu diesem Behufe trägt der Mantel des Apparates an der Gaseintrittsöffnung *a* (Fig. 3 und 4 Taf. 26) einen Stutzen mit einem Drehschieber *e b d*. Vor diesem dreht sich in einem Wasserverschlufs der Krümmer *K*, welcher zu dem Gaskanal *g* führt. In einer anderen Ausführung, welche besonders an dem zur Esse führenden Gasventil angebracht wird, ist der Krümmer unter Benutzung eines Wasserverschlusses verschiebbar gemacht. Soll wiederum Wind durch den Apparat getrieben werden, so senkt man die das Gas absperrenden Glocken, dreht oder schiebt die Krümmer weg und befestigt die Drehschieber auf den Stutzen *a* mittels eines Bügels mit Druckschraube. Sodann öffnet man die besonderen Windeinlafs- und Auslafsventile.

O. Springer in Hermannshütte, Böhmen (* D. R. P. Nr. 19056 vom 21. Januar 1882) hat einen *Doppelpuddelofen mit Regenerativfeuerung* und ein Verfahren angegeben, *gleichzeitig in beiden Puddelöfen zu arbeiten.* Die beiden Herde *A* und *B* (Fig. 5 Taf. 26) liegen neben einander und werden durch eine Brücke *D*, in welcher Windzuführöffnungen liegen, getrennt. Die Luft- und Gaskanäle *e* und *g* liegen an den beiden Enden des Ofens.

Die Arbeit in diesem Puddelofen soll folgendermafsen geleitet werden: Man setzt in den einen Herd *A* die kalte Ladung ein und läfst die Flamme durch die Oeffnungen bei *C* eintreten. Beginnt die Entkohlungsperiode, so stellt man die Gas- und Luftventile um und läfst die Flamme bei *E* eintreten, schmilzt den schon vorgewärmten Posten im Herde *B* ein und läfst die durch die Luftzufuhr in der Brücke *D* mit Sauerstoff sich mischende, nun oxydirende Flamme das Eisenbad in *A* bestreichen u. s. f. Es ist also möglich, den Herden je nach Bedürfnifs eine oxydirende oder reducirende, eine heifse oder weniger heifse Flamme zuzuführen, und scheint eine richtige Regelung der Hitze hier weit eher möglich zu sein als bei dem früher (1881 **242** * 122) beschriebenen Doppelpuddelofen.

Einige sehr wesentliche Neuerungen an *Bessemerapparaten* wurden *W. M. Henderson* in Steelton, Penns., Nordamerika (* D. R. P. Nr. 19635 vom 17. Januar 1882) patentirt. Dieselben bezwecken die Möglichkeit einer leichten und schnellen Auswechselung der Bessemerbirnen dadurch, dafs letztere auf Laufrädern *B* (Fig. 6 bis 10 Taf. 26), welche auf Schienen *C* laufen, gelagert sind. Wie ersichtlich, sind die Räder *B* auf die Tragezapfen aufgesteckt und werden in der normalen Stellung der Birne durch die vorn aufgebogenen Schienenenden *k* und hinten durch untergeschobene und festgeschraubte Halblager *L* gehalten. Die Kippung der Birne wird durch einen senkrecht stehenden hydraulischen Cylinder mit Zahnstange bewirkt. Die Schienen *C* führen unter Einschaltung verschiedener Drehscheiben *h* (Fig. 8) bis in den Ausbesserungsschuppen, so dafs, falls eine Birne ersetzt werden mufs, diese in den Schuppen gefahren und eine neue an ihre Stelle gesetzt werden kann. Da die Birne nur 2 Räder

besitzt und in Folge dessen beim Fortschieben schnell aus den Schienen kommen würde, so ist ein Wagen *D* angeordnet, welcher beim Auswechseln der Birne mit dieser bei *f* durch Haken gekuppelt wird. Die Achsen der Räder sind mit Vorgelegen versehen, so dafs der Wagen durch darauf stehende Arbeiter fortbewegt werden kann. Diese Einrichtung eignet sich sehr wohl zur Anpassung an *Holley*'sche Bessemeranlagen (vgl. 1881 **239** * 465).

Eine fernere Eigenthümlichkeit der *Henderson*'schen Bessemerbirne liegt in der Benutzung des hohlen Trageringes zur Vorwärmung der Gebläseluft. Zu diesem Zwecke besteht der Tragering (Fig. 6 und 7) aus 2 concentrischen schmiedeisernen Ringen m und m_1, welche oben und unten durch 2 Ringe p abgeschlossen sind. Die Tragzapfen sind mit Ansatzstücken, welche innerhalb des Ringraumes ausgehöhlt sind, versehen und mit den Theilen m, p und m_1 vernietet. Der Wind tritt durch den einen Zapfen a ein, durchströmt den Ringraum in einer Richtung und verläfst denselben vorgewärmt bei r.

Das Stahlwerk *Bolckow, Vaughan und Comp.* in Middlesbrough stellt neuerdings *Trageringe* für Bessemerbirnen *aus Gufsstahl* her. Mit der Vervollkommnung des Bessemer- besonders des basischen Prozesses hat sich der Durchmesser der Birnen in einem solchen Grade vergröfsert, dafs es fast unmöglich wurde, die Trageringe aus Schmiedeisen herzustellen. Man fand allerdings Ersatz im Gufseisen; jedoch müfsten gufseiserne Ringe, um zuverläfsig zu sein, unverhältnifsmäfsig stark bemessen werden, weil das Gewicht der ausgemauerten Birne nicht selten bis auf 80^t steigt, wozu noch bis zu 15^t Eisen kommen. Die von *H. Bessemer* vorgeschlagenen Ringe haben im vertikalen Querschnitt eine ⊏-Form und bestehen aus 4 Theilen, welche an den Stöfsen durch je 3 starke Schraubenbolzen und je 2 Knaggen mit Ueberlagering verbunden sind. Der Durchmesser beträgt $3^m,66$, die Höhe $0^m,4$. Die Tragzapfen bilden mit dem an den Seiten liegenden Ringtheilen je ein Stück. Die Ringe wiegen von 16^t aufwärts. (Nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 * S. 184.)

Von *H. Haedicke* in Hagen, Westfalen (*D. R. P. Nr. 17143 vom 19. Juli 1881) sind *hohle Metalldüsen für Bessemerbirnen* in Vorschlag gebracht, welche Düsen durch Hindurchleitung von Wasser gekühlt werden können. Dabei tritt das Wasser am Boden ein und an der diametral gegenüber liegenden Seite des Bodens wieder aus. Aufserdem bezieht sich das Patent noch auf einen *Frischkolben*, um in einer gewöhnlichen Pfanne frischen zu können. Zu diesem Behufe wird dieselbe von einem Deckel d_1 (Fig. 11 Taf. 26) bedeckt, in welchem der Frischkolben *F* eingelassen ist; letzterer besteht aus einer Röhre c, welche aufsen von 2 weiteren Röhren e und d concentrisch umgeben ist. Am unteren Ende der mittleren Röhre führen Düsen nach aufsen, so dafs der oben bei g eingeführte Gebläsewind, nachdem der Kolben in das Metallbad eingetaucht ist, durch diese Düsen in das Bad gelangen kann. Die Kühlung

des Kolbens geschieht in der Weise, dafs das Kühlwasser bei *c* in den hohlen Pfannendeckel einfliefst, zwischen den Röhren *d* und *e* nach unten fällt, dann zwischen *e* und *c* wieder aufwärts streicht, um bei *w* wieder in den Pfannendeckel zu gelangen und bei *x* abzufliefsen.

Will. J. Clapp in Nantygle und *Th. Griffiths* in Blaenavon, England (*D. R. P. Nr. 18250 vom 28. September 1881) erhielten ein Patent auf Neuerungen an dem alten schwedischen *feststehenden Bessemerofen*. Um einzelne Düsen *a* (Fig. 12 Taf. 26), welche von dem Windrohr *E* aus durch die Röhre *e* gespeist werden, abschliefsen zu können, sind dieselben mit Stopfern *f* versehen, die durch Stangen f_1 von aufsen bewegt werden können. Auf f_1 ist ein Kolben *g* befestigt, welcher sich in dem Cylinder g_1 hin- und herbewegen kann. Hinter dem Kolben *g* herrscht durch Vermittelung der Röhren *e* und *d* Dampfdruck, dessen Höhe jedoch von dem Winddruck übertroffen wird. Soll eine Düse verschlossen werden, so schiebt man das in einer Stopfbüchse bewegliche Rohr *e* in die Höhe, schliefst dadurch das Ventil e_1 und sperrt hiermit den Wind ab. Der Stopfer *f* wird nun durch den auf den Kolben *g* wirkenden Dampfdruck gegen die Düsenöffnung gepreſst und hält diese verschlossen. Der Dampfdruck mufs also der Pressung der auf dem Stopfer *f* lastenden Eisensäule entgegenwirken. Beim Herunterschieben der Röhre *e* öffnet sich das Ventil e_1 und der Düsenstopfer *f* wird unter Einwirkung des Winddruckes auf die Vorderseite des Kolbens *g* zurückgezogen.

Zur Kühlung des Ofens durch Berieselung sind, wie es ja auch bei Hochöfen geschieht, in den Mantel offene Kühlkästen *B* eingeschaltet, in welchen ein Wasserrohr, mit feinen Oeffnungen versehen, gelagert ist. Der Pfropfen zum Abschlufs des Abstiches wird durch eine Druckschraube, deren Mutter in einem am Mantel befestigten Bügel gelagert ist, gehalten.

C. W. Siemens in London (*D. R. P. Nr. 19289 vom 20. August 1881) legt, um das *Futter von Schmelzflammöfen haltbarer zu machen*, in dasselbe lediglich in der Höhe der Schlackenlinie ein Wasserkühlrohr ein. Um ferner den Wind zur Verbrennung der Generatorgase, mit welchen diese Oefen geheizt werden, vorzuwärmen, wird das Herdgewölbe aus zwei einzelnen dicht über einander liegenden concentrischen Gewölben gebildet, welche durch zahlreiche senkrecht stehende Binder in Zusammenhang stehen. Der hierdurch zwischen den Gewölben gebildete freie Raum mündet hinten dicht vor der Feuerbrücke in das Ofeninnere und steht vorn mit einem Eisenrohr in Verbindung, welches durch den Fuchs gelegt ist und aufserhalb desselben in das Freie mündet. Die Verbrennungsluft durchströmt den Raum zwischen den Gewölben, schützt diese vor Verbrennung und trifft vorgewärmt mit den Generatorgasen zusammen.

Herm. Angerstein in Düsseldorf (*D. R. P. Nr. 18033 vom 5. Juli 1881) bläst in *Regenerativ-Flammöfen*, in welchen irgend ein Frischprozefs vorgenommen wird, überhitzten *Dampf* von wenigstens 600 bis 700° auf das

Metallbad. Es wird empfohlen, den Herd rund herzustellen und die Dampfdüsen in zwei gegenüber liegenden Ecken des Ofens anzuordnen, so dafs die Dampfstrahlen tangential auf die runde Oberfläche des Eisenbades treffen und letzteres in Umdrehung versetzen. Die Düsen werden stark stechend angeordnet und haben für ein Fassungsvermögen des Ofens von 4 bis 5^{t} einen Durchmesser von 10^{mm}. Die Erhitzung des Dampfes geschieht in kleinen *Whitwell*'schen Apparaten, welche zu diesem Zweck kräftig genug gebaut sind. *St.*

Mechanische Einrichtung für die Zubereitung von Fischen; von G. Leach in Hull.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Das Trocknen, Einpökeln und Räuchern von Fischen bildet in England eine Industrie von grofser Wichtigkeit, was wohl daraus hervorgeht, dafs schon im J. 1850 London allein 102000^{t} Häringe auf den Markt brachte, von denen ungefähr $^{1}/_{3}$ in London selbst geräuchert wurde. Neuere Angaben fehlen. Gewifs ist aber, dafs mit dem Wachsen der Bevölkerung und durch die Erleichterung des Transportes die genannte Zahl heute bedeutend überschritten wird; jedoch dieselbe zu Grunde gelegt, würde sie für London 217800000 geräucherte Häringe[1] ergeben.

Der gewöhnliche Prozefs des Räucherns von Fischen ist ein sehr roher. Nachdem die Fische gewaschen sind, werden sie auf eiserne Spiefse gesteckt, welche 1^{m},37 lang sind; ein Spiefs kann 25 Häringe aufnehmen. Ein besonderes Räucherhaus wird vom Boden bis zum Dach mit hölzernen Rahmen ausgerüstet; Männer oder Knaben klettern auf diese Rahmen und hängen die Spiefse auf dieselben, bis das ganze Haus mit Fischen besetzt ist. Inzwischen ist auf dem Boden des Lokals Brennmaterial aufgeschüttet, welches schliefslich entzündet wird. Von Zeit zu Zeit ist es nothwendig, das Haus zu betreten, um den Stand des Räucherprozesses zu prüfen, manchmal auch, um einzelne Reihen von Fischen näher oder entfernter dem Feuer zu bringen; die betreffenden Arbeiter versehen sich dann mit einer vor Mund und Nase gebundenen Maske, um sich gegen den Rauch möglichst zu schützen; gefährlich bleibt die Bedienung eines solchen Räucherhauses in jedem Fall.

Wie *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 381 und *Iron*, 1882 Bd. 20 S. 352 mittheilen, hat nun *G. Leach* in Hull vorgeschlagen, diese primitive und doch gefährliche Einrichtung durch eine mechanische Anlage zu ersetzen, um einerseits die theure Handarbeit möglichst zu verringern, andererseits bei Beseitigung jeder Gefährlichkeit den Prozefs zu einem ununterbrochenen zu gestalten, welcher ein gleichförmigeres Resultat zu liefern vermag.

---

[1] Auf 1^{t} engl. gehen 10 Fafs (*barrel*), auf 1 Fafs durchschnittlich 660 Häringe.

Diese Einrichtung besteht der Hauptsache nach aus 3 Thürmen, an welche sich zu beiden Seiten Schuppen anschliefsen, wie die Fig. 1 und 2 Taf. 27 zeigen. Der 1. Thurm dient zum Trocknen der Fische, zu welchem Zwecke unten auf seinem Boden ein Ofen *O* steht; der mittlere Thurm bildet den Rauchraum und im 3. Thurm sollen die Fische abgekühlt werden. Nach stattgehabter Waschung werden die Fische auf Spiefse gesteckt, welche die in Fig. 3 ersichtliche Form haben. Schellfische und Lachse werden an Haken gehängt, welche in Holzstäbe befestigt sind (vgl. Fig. 4), oder man benutzt korbartige Drahtgeflechte entsprechend der Fig. 5, in welche die Fische gelegt werden. Diese Spiefse, Stäbe oder Körbe sind beiderseitig mit Zapfen *g* versehen, mit welchen sie in die Glieder einer endlosen Gliederkette gehängt werden, um von *a* (Fig. 1) aus in der gezeichneten Weise langsam und stetig über Rollen nach den angegebenen Pfeilrichtungen durch die Thürme bewegt zu werden; am Fufs des Kühlthurmes bei *b* werden die Fische abgenommen und dem Packraum *P* zugeführt. Die Fische, welche an den Spiefsen und Stäben stets abwärts hängen, werden somit in vollständig gleichmäfsiger Weise dem Räucherprozefs unterworfen, ohne dafs in den Thürmen eine Nachhilfe erforderlich ist. Die Kette läuft unterirdisch wieder zurück zur Ausgangstelle, wo dann neue Spiefse mit Fischen eingelegt werden; bei Verwendung von Körben werden diese im Packraum nur entleert, jedoch an der Kette belassen; sie laufen dann mit letzterer zurück und werden auf diesem Rückweg durch rotirende walzenartige Bürsten gereinigt.

Das angegebene Verfahren wird für Sprotten in der Weise abgeändert, dafs statt der Körbe endlose, horizontal bewegte Tücher, netzförmig aus Asbestschnüren oder aus Holz- oder Metalldraht gefertigt, benutzt werden. Durch ein Hebezeug werden die Fische nach dem obersten Netztuch geschafft, von welchem sie nach und nach auf die darunter laufenden Netze fallen und dergestalt langsam den ganzen Raum durchlaufen, bis die fertigen Fische vom untersten Netz zum Verpacken abgegeben werden.

Nach den Angaben von *G. Leach* können mit einer solchen Einrichtung, welche 3 Thüren von $7^{m},32$ Höhe, $1^{m},37$ Quadratseite im Grundrifs hat, in 10 Stunden 47000 Häringe oder 18600 Schellfische oder bei Verwendung von Netzen 215000 Sprotten geräuchert werden; die ganze Anlage, einbegriffen die Räume für Aufspeicherung, Einwässern, Waschen und Verpacken der Fische, bedeckt dann eine Fläche von rund 96^{qm}. Die Kosten des vollständigen Prozesses sollen hier für 1000 Häringe 76 Pf. statt 2,65 M. bei dem gewöhnlichen Verfahren betragen.

Das beschriebene System kann entsprechend besonderen Arten von Fischbereitungen leicht abgeändert werden. Als ein Beispiel möge noch in Fig. 6 Taf. 27 die Anlage zum Kochen von Fischen in Oel vorgeführt werden. Die Fische werden in Körbe der oben beschriebenen Art

gelegt und diese wieder in zwei langsam sich bewegende endlose Ketten gehängt. Zuerst werden die Fische unter einer Kaltwasserbrause *K* gewaschen, darauf durch kochendes Wasser *W* geführt, welches auf dem weiteren Weg abtropft. Hierauf gelangen die Fische in kochendes Oel *E* und, nachdem auf längerem Weg auch dieses abgetropft ist, fallen die Fische auf den Verpackungstisch *V*.

Bei Gelegenheit der internationalen Fischereiausstellung in London 1883 soll eine Anlage nach *Leach*'s System im Betriebe zu sehen sein.

K. H.

Ueber die Fabrikation des Fleischpulvers; von Otto Leonhardt in Berlin.

Mit Abbildungen.

Um das Fleisch schnell in ein werthvolles Fleischpulver umzuwandeln, wird dasselbe möglichst *sofort* nach dem Schlachten von allem anhaftenden Fett, Knochen u. dgl. befreit und in kleine Stücke zerschnitten, wofür man sich mit Vortheil der Fleischhackmaschinen bedienen kann. Die so vorbereiteten frischen Muskelfleischtheile werden nun dadurch getrocknet, dafs man dieselben auf Drahthorden in gleichmäfsig dicker Schicht von 1,5 bis 2^{cm} Dicke ausbreitet und ergibt sich bei einem mittleren Wassergehalt von 70 Proc. für 100^{k} zerhacktes Fleisch eine erforderliche Drahthorden-Trocknungsfläche von 15 bis 18^{qm}. Bei den einfacheren Verfahren wird das auf den Horden ausgebreitete Fleisch dem Trockenapparat zugeführt und zunächst bis auf etwa 35^{0} erwärmt. Nach Verlauf einiger Zeit nimmt dasselbe eine ziemlich klebrige Beschaffenheit an, weshalb man dann, sofern die Fleischschicht auf der Drahthorde etwas dicht und hoch oder dick bemessen war, ein Aufnehmen und Umkehren bezieh. Auseinanderschieben der Stücke vornehmen mufs; alsdann bringt man die mit den umgelegten Fleischtheilen bedeckten Horden wieder in den Apparat und steigert nun die Wärme bis auf etwa 60^{0}, bei welcher Temperatur alles im Fleisch enthaltene Wasser bis auf etwa 6 bis 7 Proc. verdampft werden mufs, wozu immer einige Stunden Zeit erforderlich sind. Um nun schliefslich das Fleisch in eine harte feste Masse zu verwandeln, welche man auf Mühlen bequem zermahlen kann, steigert man jetzt meistens die Wärme noch etwas; keinesfalls darf dieselbe aber 95^{0} überschreiten, wodurch der eben genannte Zweck vollkommen erreicht wird.

Bei dieser Verfahrungsweise wird verhindert, dafs das im Fleisch enthaltene Albumin gerinnt, da dasselbe sonst im später fertigen Präparat als unlöslicher Bestandtheil enthalten sein und dadurch die Verdauungsfähigkeit bezieh. der Werth als Nahrungsmittel sehr erheblich beeinträchtigt würde. Der von *Meinert* (1880 **236** 85) verwendete Zusatz von Kochsalz mufs als ganz zweckmäfsig anerkannt werden, da hierdurch

die Löslichkeit des fertigen Nahrungsmittels erhöht und gleichzeitig ein etwaiges schnelles Verderben des Fleisches im frischen Zustande vermieden wird.

Die in Berlin bestehende Actiengesellschaft *Carne pura* verfährt bei Herstellung ihres Fleischmehles, nach dem was darüber bekannt geworden ist, im Grofsen und Ganzen in ähnlicher Weise. Das durch Hackmaschinen zerkleinerte Fleisch wird in möglichst dünnen Schichten auf Drahtrosten ausgebreitet und einem Etagenofen zugeführt, in welchem sich das Trocknen und der darauf folgende Dörrprozefs vollzieht. Dem hierfür benutzten Trocknungsapparat wird unten das frische Fleisch zugeführt und oben das gedörrte Fleisch daraus entnommen. Die Leistungsfähigkeit des Apparates bei 24stündiger Arbeit soll gegen 1000^{k} Kochgewicht betragen.

Das getrocknete Fleisch ist hart, ja selbst spröde, so dafs es ohne Anstand in Mühlen zu Pulver zermahlen werden kann; es finden sich aber nach dem Mahlen in dem erhaltenen Fleischmehl noch ziemliche Mengen zermahlener Knochen, Sehnen und ähnliche unverdauliche Theile, welche man aussondert, um etwa an denselben noch haftende Nahrungsstoffe durch Auskochen auszuziehen und zu werthvollen Brühen einzudicken, wie dies beispielsweise von der Gesellschaft *Carne pura* auch ausgeführt wird. Ueberhaupt sind bei dem gegenwärtigen Stand der Technik alle hier in Betracht kommenden Rohstoffe bezieh. Nebenproducte schnell verwerthbar. Knochen, Knorpel und sehnige Theile werden entfettet und dann auf Leim u. dgl., wie bekannt, weiter verarbeitet.

Folgender Trockenapparat erfüllt die Ansprüche an Brennmaterialersparnifs im besonders vollständigen Grade und ist die bei demselben durchgeführte Anordnung auch für verschiedene andere Trocknungsverfahren verwendbar, da man eine Regulirung der Trocknungstemperatur auf sehr vollständige Weise bewirken kann.

Fig. 1 stellt einen Querschnitt durch den vorderen Theil des Trockenapparates dar, woraus ersichtlich ist, dafs die eigentliche Feuerungsanlage in der Mitte des Apparates angebracht ist, so dafs die ganze von der Heizanlage ausstrahlende Wärme dem Trockenapparate selbst zu Gute kommt, daher Verluste hierdurch auf das denkbar Mindeste verkleinert sind. Die Feuerungsanlage selbst ist so einfach wie möglich gehalten: ein gewöhnlicher Planrost wird von Chamotte- oder Klinkermauerwerk umschlossen und letzteres ist zur Erhöhung der Stabilität und Festigkeit von einfachen Eisenplatten umkleidet; die Platten erfahren, da sie mit dem glühenden Brennmaterial nicht direkt in Berührung kommen, so gut wie gar keine Abnutzung. In der Rückwand des Feuerungsraumes (also gegenüber der nicht gezeichneten Feuerungsthür) befinden sich zwei in Fig. 1 mit *I* bezeichnete Oeffnungen, an welchen sich gufseiserne Rippenröhren anschliefsen; letztere nehmen die im Feuerungsraum entstehenden Verbrennungsgase auf und führen dieselben nach dem

hinteren Theil des Apparates, wo die Rohrenden derart eingemauert sind, dafs die Gase durch entsprechend angeordnete Schlitze im Mauerwerk in die Rippenröhren *II* eintreten können und durch diese wieder nach vorn geleitet werden, wo dieselben ähnlich wie im hinteren Theil des Apparates so eingemauert sind, dafs die Rauchgase aus *II* in die Rippenröhren *III* einströmen, wie Fig. 2 zeigt, um nun wieder nach hinten zu streichen. Nachdem den Gasen hierdurch der gröfste Theil der Wärme entzogen ist, werden sie in einen gemeinschaftlichen Kanal unter dem Fufsboden nach irgend einem Schornstein geleitet. Die hier zur Anwendung gebrachten Rippenröhren sind in Fig. 2 und 3 noch besonders veranschaulicht und gibt letztere Figur den Querschnitt des Rohres mit Ansicht der Rippen. Die Röhren sind möglichst dünnwandig aus Gufseisen hergestellt und in geringen Zwischenräumen zur Vermehrung der Heizfläche mit den gezeichneten rippenartigen Angüssen versehen; die Form

Fig. 1.

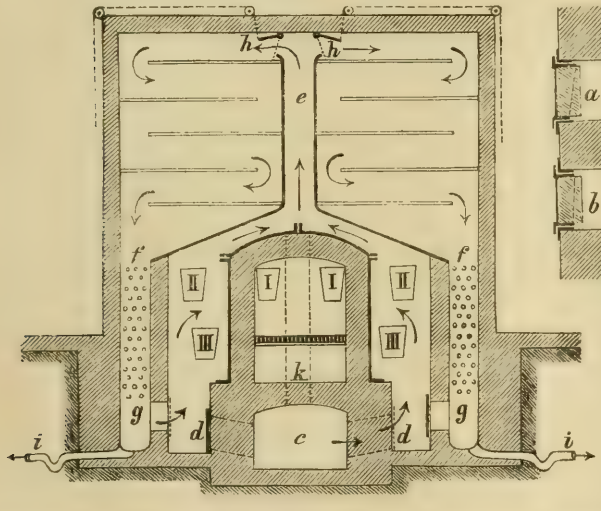


Fig. 2.

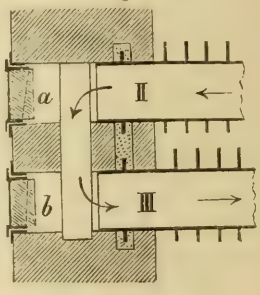


Fig. 3.

sowohl der Röhren, wie der Rippen entspricht ihrem Zweck durchaus, da man bei derartigen Anlagen bemüht sein mufs, die gewöhnlich senkrecht aufsteigende Luft zu zwingen mit den heizenden Flächen in möglichst innige Berührung zu kommen, weshalb die Abmessungen dieser Theile nach oben hin gröfser gewählt sind als unten; man kann für vorliegende Zwecke darauf rechnen, dafs 1^{qm} Fläche des Heizkörpers etwa 1200 bis 1300^{c} in der Stunde an die vorbeistreichende Luft abgibt.

Aus Fig. 2 ist die Einmauerungsweise der Rohrenden *II* und *III* ersichtlich; die Röhren können sich je nach ihrer Temperatur beliebig ausdehnen oder zusammenziehen, ohne dafs die Dichtigkeit der Einmauerung etwas zu wünschen übrig läfst. Die Röhren haben nämlich

nahe an ihrem Ende eine Flansche, welche in einer schlitzartigen Aussparung des Mauerwerkes liegt und rundherum mit feinem Sand umkleidet ist; auch darf sich vor den Rohrmündungen kein vorspringendes Mauerwerk befinden, damit kein Festklemmen des Gufskörpers vorkommen kann. Es ist bei dieser bewährten Einmauerungsweise ein Auseinanderschieben des Mauerwerkes ganz unmöglich gemacht, ein Uebelstand, welcher sich bei vielen Ofenlagen oft recht unliebsam bemerkbar macht. Gegenüber den Röhren *II* und *III* befinden sich die Oeffnungen *a* und *b*, welche zur Reinigung dienen und nach aufsen durch gufseiserne Rahmen eingefafst sind; in letztere werden passende, gufseiserne, mit Chamottesteinen ausgekleidete Deckel eingesetzt.

Die Zuführung der frischen Luft zum Trockenapparat erfolgt nun durch den Kanal *c* (Fig. 1), in dessen Seitenwandungen mehrere Oeffnungen (nach rechts und links) vorhanden sind, durch welche die frische Luft, falls die vor den Oeffnungen angebrachten Schieber *d* es gestatten, in den unteren Theil der Heizkammer einströmen kann, sich beim Aufsteigen an den Rippenröhren erwärmt und dadurch mit beschleunigter Geschwindigkeit in den Kanal *e* getrieben wird, um nun, wie es die Pfeile andeuten, in dem oberen Theil der eigentlichen Trockenräume auszutreten. Die Luft umspült daselbst die mit Fleisch belegten Drahthorden, sättigt sich allmählich mit Feuchtigkeit, indem sie zugleich ihre Temperatur ermäfsigt und dadurch sich abwärts in die Kanäle *f* bewegt, um hier im hinteren Theile des Apparates nach einem gemeinschaftlichen Luftabführungskanal, der neben dem Rauchkanal angeordnet werden kann, zu gelangen; von hier leitet man die Luft zweckmäfsig in einen Aspirationsschacht, in dessen Kern zur Vergröfserung der Saugwirkung die oben erwähnten Rauchgase durch dünne Gufsröhren nach oben geführt werden.

Bei dieser Trocknungsweise ist es nun sehr schwer möglich, Staub und kleine Insekten vom Eintritt in die Trockenkammern fern zu halten; selbst wenn man Filter von Drahtgaze o. dgl. zur Anwendung bringt, ist dies nicht gänzlich zu vermeiden. Andererseits geht bei dieser Trocknungsweise ziemlich viel Wärme unnöthig mit der abziehenden Luft verloren, welche bei etwas geringerer Geschwindigkeit der Luft wohl noch hätte verwerthet werden können. Diese Umstände veranlafsten, dafs man dieses sogen. Ventilationstrocknungsverfahren durch ein Circulationstrocknungssystem ersetzte, bei welchem der Zweck, die Entfernung der Wasserdämpfe, durch ein Austhauen der abziehenden Luft erreicht wird und zwar in verhältnifsmäfsig einfacher Weise dadurch, dafs in den Kanälen *f* Röhren angeordnet sind, durch welche man kaltes Wasser laufen läfst. Sobald nun die aus dem Apparat mit Wasserdämpfen geschwängerte Luft in *f* eintritt und mit den kalten Röhren in Berührung kommt, schlagen sich auf letzteren Wasserdämpfe nieder. In Fig. 1 sind der Deutlichkeit wegen nur eine geringe Zahl Röhren gezeichnet; doch ist man bei entsprechender Anzahl leicht im Stande, die Luft um einen

beträchtlichen Theil ihres Wassergehaltes zu berauben, wobei dieselbe auch in ihrer Temperatur Einbufse erleidet; auch ist man dann ohne Verzug in der Lage, diese einmal benutzte und entwässerte Luft wieder zu verwenden, dadurch, dafs dieselbe durch die Oeffnungen *g* wieder den unteren Theilen der Heizkammer zugeführt wird, sich hier erwärmt, aufwärts steigt und in den Trockenkammern wie vorher zur Wirkung kommt; es sind hier für Fortbewegung der Luft bei weitem nicht so viel Reibungswiderstände u. s. w. zu überwinden wie bei der Ventilationstrocknung, wo dieser Kraftaufwand durch Opferung von Wärme erkauft werden mufs; auch die Belästigung durch Insekten ist bei diesem Verfahren ausgeschlossen. Dagegen wird bei der Circulationstrocknung als Nebenproduct noch warmes Wasser gewonnen, was für solche Anlagen stets gut verwerthbar ist. Man führt nämlich in die untersten Röhren der Kanäle *f* das kalte Wasser ein; dasselbe steigt, da die Röhren schlangenförmig mit einander verbunden sind, aufwärts, wo natürlich auch die umgebende Luft eine höhere Temperatur hat, so dafs auch das Wasser noch befähigt ist, Wärme daraus aufzunehmen. Verbindet man die Röhren in *f* mit einem darüber aufgestellten Behälter, so hat man eine richtige Warmwasserleitung.

Die ganze Anordnung ist derart getroffen, dafs man nach Wunsch das eine oder andere Trocknungssystem zur Anwendung bringen kann, da man es mit Hilfe der vor den Oeffnungen *g* vorhandenen Schieber, sowie der Schieber *d* in der Hand hat, mittels Circulation oder Ventilation zu trocknen; im letzteren Falle müfste man auch die in *f* liegenden Röhren entwässern, oder wenigstens den Kaltwasserzufluſs absperren. Die Anlage des Apparates gestattet selbst Circulation und Ventilation gleichzeitig bei der Trocknung zur Anwendung zu bringen, was durch die Pfeile in Fig. 1 veranschaulicht ist. Auch kann man mit Leichtigkeit eine ganze Trockenkammer durch Herablassen der Klappe *h* ausschalten. Sollte eine Ueberhitzung der Feuerungsanlage oder der Trockenkammer eingetreten sein, so ist man auch im Stande, aus dem Kanal *c* direkt kalte Luft nach *e* zu leiten durch das in Fig. 1 punktirt angedeutete Rohr *k*, von welchem man je nach Gröfse der Anlage mehrere hinter einander anordnen kann und die für gewöhnlich natürlich verschlossen sein müssen. Die der Durchführung der Röhren *k* etwa im Wege stehenden Rippen der Röhren *I* werden an den betreffenden Stellen weggehauen.

Die Wandungen der Kanäle *f* sind mit Blech bekleidet, so dafs auch daran sich bildende Wasserdämpfe ohne Schaden nach unten abfliefsen können und hier kommt das gesammte Condensationswasser durch ein Rohr zum Abfluſs, welches mit einem Wasserverschluſs bei *i* versehen ist.

Die auf Fortbewegung der Luft als treibende Elemente wirkende Apparatentheile sind die heifsen Rippenröhren, sowie die kalten Wasserröhren, welche sich in ihrer Wirkung gegenseitig unterstützen und bei ausreichender Gröfsen- und Längenanordnung, Gebläse o. dgl. entbehrlich

machen. Jedes in *f* mit Wasserdämpfen gesättigtes Cubikmeter Luft von ungefähr 60° enthält (nach *Zeuner*) etwa 131g Wasserdampf; wird diese Luft bis auf etwa 30° abgekühlt, so kann dieselbe aber nur etwa 30g im gesättigten Zustande aufnehmen und werden deshalb 131 — 30 = 101g Wasserdampf jedem Cubikmeter Luft bei einmaligem Umlauf durch den Apparat in Folge der Condensation entzogen. (Vgl. *Kirchmann*'s Trockenschrank 1881 **241** * 120.)

Als allgemein wichtig sei schliefslich noch hinzugefügt, dafs derartige kleinere Trocknungs- oder Austhauungsapparate gestatten, chemische Präparate nach einander mit Hilfe verschiedener Gasarten auszutrocknen, da immer dieselbe Gasmenge zur Anwendung kommt und hierbei den Präparaten, selbst wenn man mit gewöhnlicher Luft trocknet, bei weitem nicht so viel etwa vorhandene ätherische Oele o. dgl. entzogen werden wie nach den alten Trocknungsverfahren; ja es kann dabei, wenn man Werth darauf legt, nichts verloren gehen; denn etwa flüchtige Basen u. a. können aus solchen Apparaten nicht entweichen, sondern sind, wie oben angedeutet, leicht bei dem Wasserverschlufs *i* der Wasserableitung aufzufangen. In die Grofsindustrie ist dieses Circulationstrocknungsverfahren bei uns noch lange nicht in dem Mafse zur Anwendung gebracht, wie stellenweise in Amerika, wo man Hölzer, Pappen und verschiedene andere Stoffe auf die angedeutete Weise trocknet; erstere reifsen bei unzweckmäfsiger Trocknung bekanntlich leicht auf und letztere werden sehr leicht windschief, so dafs nicht blofs Wärmeersparnifs, sondern auch die Güte der Fabrikate dazu auffordern, die Trocknung auf möglichst rationelle Weise vorzunehmen.

Apparat zur Wiederbelebung von Holzkohle.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Um zur ***Reinigung von Spiritus*** bestimmte Holzkohle von empyreumatischen Stoffen zu befreien, oder bereits verwendete Kohle wieder zu beleben, will ***J. F. Höper*** in Hamburg (*D. R. P. Kl. 6 Nr. 19148 vom 27. Oktober 1881) überhitzten Wasserdampf verwenden.

Der in einem Generator erzeugte Dampf geht durch das mit Manometer *d* (Fig. 13 und 14 Taf. 27), Spannungsregulator *c*, Sicherheitsventil *e* und Condensationstopf *g* versehene Rohr *b* in die Rohre *u*, welche in einem Ofen *A* durch Feuerung *r* erhitzt werden. Der auf 250° überhitzte Wasserdampf verläfst den Ofen durch das mit Thermometer *i* versehene Rohr *s*, um durch Rohr *v* in den Cylinder *C* oder durch *w* in den Glühcylinder *B* zu treten. Diese Cylinder werden durch das Mannloch *m* mit der zu glühenden Kohle beschickt, welche auf dem Sieb oder Rost *z* aufliegt. Der aus dem Zuleitungsrohr einströmende überhitzte Dampf

dringt durch die Oeffnungen des durchlöcherten Rohres *n* in die Kohlenmasse und glüht dieselbe vollständig aus, wobei man die Temperatur mittels des Pyrometers *p* controliren kann. Das sich bildende Condensationswasser kann durch den Stutzen *q* abgelassen werden. Die gereinigte Kohle nimmt man durch das untere Mannloch *o* heraus. Durch direktes Einleiten des überhitzten Dampfes in die Filter kann man die Glühcylinder *C* und *B* ersparen, oder man kann auch diese Cylinder gleich als Filter benutzen.

Untersuchung einiger Gemüsearten auf ihren Gehalt an Eiweifsstoffen.

Bekanntlich enthalten alle grüne, zur Ernährung dienenden Pflanzen aufser den Proteïnstoffen noch andere Stickstoff haltige Verbindungen, welche zur thierischen Ernährung in durchaus verschiedenartigem Verhältnifs stehen (vgl. 1880 **235** 469. **237** 414). Nach Untersuchungen von *C. Böhmer* (*Landwirthschaftlichen Versuchsstationen*, 1882 Bd. 27 S. 247) hatten die gebräuchlichsten Gemüsearten, wie sie auf den Markt gebracht werden, in der bisher üblichen Weise untersucht, folgende Zusammensetzung:

Gemüseart	Wasser	Trocken-substanz	Proteïn	Fett	N freie Extract-stoffe	Holz-faser	Asche
Spinat	84,88	15,12	4,31	0,67	6,51	1,25	2,38
Erbse	72,28	27,72	8,13	0,61	15,70	2,43	0,85
Buffbohne	80,00	20,00	6,97	0,39	8,84	2,86	0,93
Spargel	96,03	3,97	1,03	0,12	1,55	0,74	0,53
Steckrübenstengel .	94,13	5,87	1,75	0,12	1,48	0,90	1,62
Kopfsalat	95,14	4,86	1,47	0,23	1,67	0,70	0,79
Möhre	90,00	10,00	1,20	0,27	6,55	1,13	0,85
Kohlrabi	92,04	7,96	2,31	0,13	3,48	1,15	0,89
Blumenkohl . . .	93,04	6,96	2,22	0,17	2,60	1,07	0,90
Schminkbohne . .	91,06	8,94	2,42	0,16	4,48	1,08	0,81
Zuckerhut	93,74	6,26	1,91	0,13	2,83	0,75	0,63
Champignon . . .	6,66	93,34	27,31	1,13	48,99	11,37	4,54
Trüffel	4,35	95,65	26,98	2,20	36,25	22,93	7,33

Um aber die Menge der wirklich vorhandenen Proteïnstoffe zu bestimmen, wurde die von *Stutzer* empfohlene Fällung mit Kupferoxydhydrat, die mit Bleioxydhydrat und die Differenzmethode angewendet, nach welcher das Filtrat von Kupferoxydniederschlag eingedampft und darin der Stickstoffgehalt bestimmt wurde; danach ergaben sich für Proteïn folgende Zahlen:

Gemüseart	Proteïn-Stickstoff gefällt mit			Proteïn-Stickstoff Mittel	Proteïn	Gesammtstickstoff der Trockensubstanz
	$Cu(OH)_2$	$Pb(OH)_2$	Bestimmt aus der Differenz			
Spinat	3,54	3,45	3,54	3,51	21,94	4,56
Erbse	3,64	3,39	3,64	3,56	22,25	4,69
Buffbohne . . .	4,28	4,38	4,50	4,39	27,44	5,57
Spargel	3,44	3,21	3,33	3,33	20,81	4,13
Steckrübenstengel	1,65	1,72	—	1,69	10,56	4,76
Kopfsalat . . .	2,96	—	2,97	2,97	18,56	4,85
Möhre	1,57	1,57	1,55	1,57	9,81	1,91
Kohlrabi . . .	2,13	1,94	2,09	2,05	12,61	4,64
Blumenkohl . .	2,66	2,38	2,76	2,60	16,25	5.11
Schminkbohne .	2,74	2,60	2,67	2,67	16,69	4,32
Zuckerhut . . .	2,58	2,45	2,50	2,51	15,69	4,89
Champignon . .	3,31	—	3,37	3,34	20,88	4,68
Trüffel	3,55	—	3,72	3,63	22,69	4,50

Demnach entfallen erhebliche Mengen Stickstoff in den Gemüsearten auf Nichteiweifsstoffe, namentlich neben den Brassica-Arten im Kopfsalat und in der Schminkbohne. Es ist ferner auch bei Befolgung des *Will-Varrentrapp*'schen Verfahrens der Stickstoffbestimmung gleichgültig, ob man hierzu den mit dem Eiweifsniederschlag vereinigten unlöslichen Rückstand oder das von Eiweifs freie Filtrat verwendet; eine Oxydation des Ammoniaks durch Kupferoxyd findet also nicht statt.

Es wurde nun der Ammoniakgehalt nach dem *Schlösing*'schen Verfahren festgestellt. Für die Bestimmung der Säureamide und Amidosäuren wurden 9g Substanz mit Kupferoxydhydrat gefällt, das Filtrat wurde auf dem Wasserbade unter Zusatz von Knochenkohle stark eingedampft, filtrirt, mit wenig Wasser nachgewaschen und in 3 gleiche Theile getheilt; $^1/_3$ wurde direkt, $^1/_3$ nach 2stündigem Kochen mit Salzsäure und Neutralisiren im Azotometer (1881 **241** 159) mit Bromlauge zersetzt. Der Unterschied beider Bestimmungen gab den Stickstoff der Carboxylgruppe bezieh. die Menge der Amidosäure-Amide. Die 3. Portion wurde nach dem Kochen mit Salzsäure zur Entfernung des Ammoniaks mit Kalihydrat und etwas Knochenkohle eingedampft und zur Bestimmung der reinen Amidosäuren verwendet. Eine vorhergehende Entfärbung mit Knochenkohle erwies sich als unbedingt nöthig, um bei der folgenden Behandlung mit salpetriger Säure ein zu starkes Schäumen zu vermeiden. Da nun Asparagin und Glutamin als Amidosäure-Amide mit N_2O_3 das doppelte der Stickstoffmenge entwickeln, welche sie nach dem Kochen mit Salzsäure im Azotometer abzugeben im Stande sind, so mufs man, um den Gehalt an reinen Amidosäuren, Leucin und Homologen zu erhalten, von dem mit N_2O_3 entwickelten Stickstoff das doppelte des mit Bromlauge erhaltenen abziehen und den Rest noch durch 2 dividiren:

$$C_2H_3NH_2 \begin{cases} CONH_2 \\ COOH \end{cases} + \begin{matrix} HCl \\ H_2O \end{matrix} = C_2H_3NH_2 \begin{cases} COOH \\ COOH \end{cases} + NH_4Cl$$

$$C_2H_3NH_2 \begin{cases} COOH \\ COOH \end{cases} + 2HNO_2 = 2C_2H_3OH \begin{cases} COOH \\ COOH \end{cases} + 2H_2O + 2N_2$$

$$2(NH_4Cl) + 3NaBrO\ 2NaHO = 2N + 3NaBr + 2NaCl + 5H_2O.$$

Zur Beseitigung des aus der Salpetrigsäure nebenher sich entwickelnden Stickoxydes wurde übermangansaures Kalium und Chromsäure verwendet. Es wurden so für Ammoniak, Amidosäure-Amid und Amidosäure folgende Gehalte an Stickstoff gefunden:

Gemüseart	Stickstoff als Säureamid-Amidosäure Proc.	Amidosäure Proc.	Ammoniak Proc.
Spinat (*Spinacia oleracea*)	0,123	0,068	0,021
Erbse (*Pisum sativum*)	0,052	0,361	0,020
Feldbohne (*Vicia faba*)	0,027	0,059	0,013
Spargel (*Asparagus officinalis*)	—	—	—
Steckrübenstengel (*Brassica Napus rapifera*)	—	—	—
Kopfsalat (*Lactuca sativa viriceps*)	0,155	0,154	0,024
Möhre (*Daucus carota*)	0,013	0,142	0,006
Kohlrabi (*Brassica oleracea caulorapa*)	0,151	0,231	0,018
Blumenkohl (*Brassica oleracea botrytis*)	0,104	0,566	0,017
Schminkbohne (*Phaseolus vulgaris*)	0,061	0,442	0,010
Zuckerhut (*Brassica oleracea conica*)	0,158	0,178	0,015
Champignon (*Agaricus campestris*)	0,092	0,416	0,011
Trüffel (*Tuber cibarium*)	0,072	0,202	0,008

Zieht man diese Stickstoffgehalte von dem Nichteiweifs-Stickstoff ab, so bleiben als Rest noch erhebliche Mengen übrig, welche nur zum geringsten Theile unter die noch fehlenden bekannten Stickstoff haltigen Verbindungen untergebracht werden können. Da in grünen Pflanzen Peptone nicht vorkommen, so werden diese Stoffe nur zum geringsten Theil zu den Peptonen zu zählen sein, sondern zu den Stoffen, welche zwischen den Peptonen und den krystallinischen Endproducten der Eiweifszersetzung stehen.

Apparat zum Verkohlen von Pflanzenstoffen in Wolle, Lumpen u. dgl.

Mit Abbildungen auf Tafel 27.

Nach Angabe von ***Kreusch und Emonds*** in Dolhain bei Verviers, Belgien (*D. R. P. Kl. 29 Nr. 20028 vom 31. December 1881) ist bei dem in Fig. 15 bis 18 Taf. 27 dargestellten Carbonisirapparat die luftdicht verschliefsbare Kammer *A* aus feuerfesten Stoffen erbaut und aufsen mit dicht gelötheten Bleiplatten belegt. Die Kammer enthält zwei oder mehr über einander liegende Hürden *b* aus Glasstäben, welche den zu ver-

kohlenden Stoff aufnehmen. Die im Ofen *C* liegenden Röhren münden einerseits in eine eiserne Luftkammer *d*; andererseits sind davon zwei nach unten, seitlich neben dem Rost durchgehend in den Aschenraum geführt und haben daselbst als Mündung ein enges Sieb. Die übrigen Röhren reichen mit ihrer Mündung vorn aus dem Ofen ins Freie heraus. Das Feuer streicht, vom Roste ausgehend, nach hinten unter den Röhren durch, steigt daselbst seitlich aufwärts, verfolgt den über den Röhren befindlichen Zug nach vorn und wieder nach hinten zurück in den seitlich stehenden Schornstein *S*. Das Gebläse *V* treibt die der Luftkammer *d* entnommene heifse Luft durch Rohr *g* bei *h* in die Kammer *A*. Ein zweites Gebläse *G* saugt durch Rohr *k* die heifse Luft durch den auf den Hürden ausgebreiteten Stoff hindurch, um sie durch Rohr *l* zum Kamin *m* ins Freie zu treiben.

Wenn die auf den Hürden liegenden Stoffe trocken sind, werden die Klappen *a* und *c* der Röhrenleitung *g* geschlossen und wird dadurch der Eintritt heifser Luft in die Kammer *A* unterbrochen. Ferner wird durch Schliefsen der Klappe *e* das Rohr *l* aufser Verbindung mit Rohr *n* des Gebläses *G* gesetzt, durch Oeffnen der Klappen *f* und *i* des Blasrohres *n* aber dieses mit der Kammer verbunden. Durch Oeffnen der Klappen *v* und *z* wird ferner ein heifser Luftstrom vom Gebläse *V* in einen kleinen Ofen *O* getrieben, welcher die Feuergase durch den seitlichen Rost *p* hindurch um den Kessel *q* herum bei *r* in die Röhrenleitung *l* und somit in den Kamin *m* treibt.

Von dem dicht schliefsenden Steingutdeckel des kupfernen, innen verbleiten Kessels *q* führt ein Knierohr in das Rohr *n*, so dafs bei geöffneter Klappe *o* die im Kessel entwickelten Säuredämpfe durch Rohr *n* bei *s* in die Kammer treten. Sobald die Verkohlung der Pflanzenstoffe erfolgt ist, wird den Klappen sofort ihre ursprüngliche Stellung wiedergegeben, in Folge dessen der weitere Zutritt der sauren Dämpfe aufgehoben wird, die heifse Luft wieder bei *h* in die Kammer tritt und mit den darin vorhandenen Dämpfen unter Mitwirkung des Ventilators *G* durch die Röhrenleitung *l* in den Kamin *m* und ins Freie getrieben wird. Dies wird so lange fortgesetzt, bis alle in der Kammer befindlichen Dämpfe entfernt sind und ein Niederschlagen derselben nicht mehr eintreten kann, worauf dann der im Kasten *A* befindliche Stoff aus demselben entfernt wird.

Ueber Ultramarin; von G. Guckelberger.

In einer die bisherigen Untersuchungen über Ultramarin zusammenfassenden Arbeit hebt *Guckelberger* in *Liebig's Annalen*, 1882 Bd. 213 S. 182 zunächst hervor, dafs man, um den reinen Farbstoff zu erhalten, das Fabrikationserzeugnifs, so wie es aus dem Ofen genommen wird, ohne

es zu zerreiben, mit höchstens lauwarmem Wasser aufweichen und durch Abschlämmen reinigen müsse. Bevor das Auswaschen vollendet ist, digerirt man mit kaustischer Lauge so lange, bis eine Probe in alkalischer Bleilösung keine Schwärzung mehr erzeugt. Um dem Farbstoffe schliefslich die unangenehme Eigenschaft zu nehmen, nach Auswaschung der Salze durchs Filter zu gehen, versetzt man das Waschwasser mit essigsaurem Ammonium. Ein Auskochen mit Wasser ist nicht statthaft, da hierbei Natriumsulfhydrat austritt, um durch den Wasserrest OH ersetzt zu werden; ebenso sind beim Trocknen hohe Temperaturen zu vermeiden. Nach beendetem Auswaschen überzeugt man sich mittels des Mikroskopes von der Reinheit des Farbstoffes (vgl. 1876 **221** 562).

Kieselreiches Blau aus der Hirschberger Fabrik (I bis III) und ebensolches aus der Marienberger Fabrik (V und VI), letzteres nach *Silber* (1881 **239** 159) untersucht, gaben folgende Zahlen:

	I	II	III	IV	V	VI
Silicium	19,2	19,0	19,0	19,3	19,3	19,0
Aluminium . . .	12,6	12,7	13,0	12,5	12,8	13,0
Natrium	16,5	16,8	16,5	16,8	16,1	15,9
Schwefel	14,2	14,0	13,8	13,9	14,0	14,0
Sauerstoff . . .	37,5	37,5	37,7	37,5	37,8	38,1.

Eine weitere Vergleichung früherer Analysen führt den Verfasser zu folgenden Betrachtungen: Da im Farbstoff für Si_2 ziemlich genau Na_2 enthalten sind, so mufs die Beschickung etwa für Si_2 Na_4 enthalten. Der Einwirkung von SO_2 bei geeigneter Temperatur ausgesetzt, kann ohne Sauerstoffaustritt aus $Na_2 + 2SO_2 = S + Na_2SO_4$ entstehen, d. h. der nascente Schwefel füllt die Lücke aus, welche durch den Austritt von Na_2 entstanden; man kann daher vielleicht aus $Si_2Al_2Na_4O_9$ eine Verbindung $Si_2Al_2Na_2SO_9$ erhalten, d. h. Ultramarinblau.

Danach ist kein Na_2S in der Verbindung und, wenn sich unter dem zersetzenden Einflufs von wässerigen Säuren Schwefelwasserstoff oder neben diesem Schwefligsäure entwickelt und sich zugleich Schwefel abscheidet, so geschieht dies, weil mit dem nascenten Schwefel sich die Bestandtheile des Wassers umsetzen. Es könnte aber auch unter Mitwirkung eines reducirenden Mittels die Verbindung $Si_2Al_2Na_2SO_8$ entstehen. In letzterem Falle wird $4S + 2H_2O = S + 2H_2S + SO_2$, im ersteren aus $4SO + 2H_2O = S + H_2S + SO_2 + H_2SO_4$ sich bilden; das Resultat wird wesentlich davon abhängen, ob man die Reaction von SO_2 auf H_2S mehr oder weniger vollkommen aufhebt. Die genannten Schwefelabscheidungen sind daher nicht als einfache Ausscheidungen, sondern als Zersetzungsproducte zu betrachten und deuten nicht auf das Vorhandensein von Sulfiden, Sulfiten oder Sulfaten hin, noch sind die letzteren als Verunreinigung zu betrachten.

Es wurden nun verschiedene Mischungen angewendet, welche ein Mal auf 100 Thon 100 Soda, das andere Mal nur 75 enthielten; im ersteren Falle war das Verhältnifs von $SiO_2 : Al_2O_3 = 2 : 1$, im letzteren $= 3 : 1$;

erstere Mischung enthielt daher ziemlich genau $2SiO_2 + Al_2O_3 + 2Na_2CO_3$, letztere $3SiO_2 + Al_2O_3 + 2Na_2CO_3$. 95 Soda entsprechen einem Silicate $Si_2Al_2Na_4O_9$, welches sich auch beim Glühen von Kaolin mit überschüssiger Soda, soweit der Verlust an CO_2 dies erkennen läfst, bildet; beim Auswaschen hinterbleibt die Verbindung $Si_2Al_2Na_2O_8$. Aufser diesen wurden noch folgende Mischungen verwendet: $3SiO_2 + Al_2O_3 + 3Na_2CO_3$ und $3(2SiO_2 + Al_2O_3) + 5Na_2CO_3$. Die innige Mischung von Soda mit Kaolin oder Kaolin und Kieselerde wurde ohne Zusatz von Schwefel und Kohle in einem sorgfältig lutirten hessischen Tiegel mitten in die Masse gebracht, welche in der Muffel zum Brennen eingesetzt war. Auf Grund der Untersuchung *F. Fischer*'s (1876 **221** 468) über die Bestandtheile der Gase im Ultramarinofen während des Brandes nahm Verfasser an, dafs die in dem Gasgemische enthaltenen SO_2 und SO_3 die Ultramarinbildung bewirken würden; die Möglichkeit war nicht verkannt, dafs durch Diffusion von Schwefeldampf durch die Tiegelwand die Reaction getrübt würde; allein die geeignete Temperatur war auf diese Weise sicherer erreicht, als im Laboratorium möglich ist. Die Hauptsache aber, ob das oben angenommene Verhältnifs zwischen austretendem Natrium und eintretendem Schwefel statthabe, mufste sich bewahrheiten, oder als irrig herausstellen.

Die beim 1. Brande erhaltene graue, hepatisch riechende Masse liefs sich jedoch nicht blau machen. Beim wiederholten Einsetzen wurde der Tiegelinhalt grün und gab nunmehr nach dem Eindampfen mit Salmiaklösung, Auswaschen und Glühen einen hübschen hellblauen Farbstoff. Nach dem 3. Brande war die äufserst porös gewordene Masse blau, mit schwachem Stich ins Grüne; der 4. Brand führte zu einer rein blauen, beim 5. Brande keine weitere Veränderung zeigenden Masse. Der nach 3maligem Brennen vorhandene hepatische Geruch war nach dem 4. Brande beinahe, beim 5. vollständig verschwunden. Keine der Mischungen lieferte ein Product, welches der erwarteten Verbindung $Si_2Al_2Na_2SO_9$ entsprach, sondern alle enthielten für Si_3 1 Schwefelatom. Dabei zeigte sich ferner, dafs aus der Mischung $3SiO_2 + Al_2O_3 + 2Na_2CO_3$ das unvollkommenste Product hervorging, in so fern ein erheblicher, in Säure unlöslicher Rückstand blieb; endlich zeigte sich, dafs die Mischungen, welche $(2SiO_2 + Al_2O_3)2Na_2CO_3$ und $3(2SiO_2,Al_2O_3)5Na_2CO_3$ oder 12Na bezieh. 10Na für 6Si enthielten, gleiches Endproduct lieferten. Nicht das Verhältnifs von Si : Al ist somit bestimmend für das Gelingen der Operation, sondern das Verhältnifs von Si : Na in der Mischung; dagegen ist Si : Al bestimmend für die Anzahl der aufzunehmenden Schwefelatome; letztere wachsen, wenn die Aluminiumatome abnehmen, so dafs es scheint, als ob für das Molecül Al_2O_3 bis zu einer gewissen Grenze 1 Atom S oder —S—S— aufgenommen werden könnte. Für 100 Thon oder eine Mischung von Thon mit Kieselerde, worin 57 bis 58 Procent der letzteren, ist 75 Soda die unterste Grenze des Zulässigen; für 100 Thon mit 53 bis 54

Kieselerde sind 80 Soda genügend. Ein besseres Product wird im ersteren Falle mit 90 Soda erzielt, während für den zweiten Fall 90 G.-Th. Soda als Ueberfluſs erscheinen. Die Analysen der aus den Mischungen I: $3(2SiO_2, Al_2O_3)$ $5Na_2CO_3$, II: auf dieselbe Thonmenge $6Na_2CO_3$, III: $2(3SiO_2, Al_2O_3) + 4Na_2CO_3$ und IV dieselbe Thonmenge mit $5Na_2CO_3$ hervorgegangenen Farbkörper ergaben folgende Zahlen:

	Mischung I			Mischung II			Mischung III			Mischung IV		
	a	b	c	a	b	c	a	b	c	a	b	c
Si	18,00	18,28	18,30	17,98	18,08	17,89	20,72	21,00	20,89	20,51	21,00	20,69
Al	17,32	17,15	17,38	17,30	17,35	17,43	13,53	13,08	13,28	13,50	13,12	13,30
Na	16,20	16,40	16,10	16,52	16,46	16,38	17,01	16,98	17,28	18,00	17,80	17,20
S	6,62	6,78	6,59	6,88	6,69	6,89	6,78	6,79	6,80	6,90	7,02	6,90
O	41,86	41,39	41,63	41,32	41,42	41,41	41,96	42,15	41,75	41,09	41,06	41,91

Die Buchstaben a und b beziehen sich auf den 4., c auf den 5. Brand. Man sieht, daſs nur bei der Mischung IV das 5malige Einsetzen einen Erfolg hatte, in so fern noch eine erhebliche Menge von Natrium ausgeschieden wurde. Für 6Si-Atome sind in den Mischungen somit durchschnittlich 10, in den Producten 6,4 Na-Atome vorhanden. Die Differenz zwischen dem Natriumgehalte der Mischung und dem der Producte beträgt im Durchschnitt 13,2 für 100 G.-Th. $(SiO_2 + Al_2O_3)$. Der Schwefelgehalt der Producte ist für 100 G.-Th. $(SiO_2 + Al_2O_3)$ im Durchschnitt 9,7. Die Zahlen 13,2 und 9,7 müſsten, falls die vorausgesetzte Beziehung zwischen austretendem Natrium und eintretendem Schwefel stattfände, im Verhältnisse von $4Na = 92 : 2S = 64$ stehen; die Rechnung ergibt 9,18 S. Die weitere Annahme, daſs bei diesem Prozesse der Sauerstoff des ausgeschiedenen Natriums zurückbleibe, wurde weder durch die Gesammtanalyse, noch durch das Verhältniſs von Sa : Sb u. s. w. (vgl. 1876 **220** 58) bestätigt. Aus $Si_6Al_6Na_{10}O_{26}$ hätte entstehen müssen: $Si_6Al_6Na_6S_2O_{26}$, aus $Si_6Al_4Na_{10}O_{23}$ aber $Si_6Al_4Na_6S_2O_{23}$.

Der Natrium- und Sauerstoffgehalt zeigt also erhebliche Unterschiede und die Zahlen, welche die Analyse für $S_a : S_b : S_c : S_d = 2 : 3 : 0 : 1 = 1 : 4 : 1 : 0 = 2 : 1 : 0 : 0 = 1 : 2 : 0 : 0$ ergab, passen nicht für 2 Atome und nicht für 4. Um nun die Bildung des Ultramaringrüns und des gleichzeitig sich bildenden blauen Farbestoffes quantitativ zu verfolgen, wurde eine Mischung von 100 Th. Thon, 108,5 Th. Natriumsulfat und 12 Th. Kohle verwendet; der Thon enthielt 53,8 SiO_2 und 45,7 Al_2O_3, das Sulfat enthielt 1,5 Proc. Kochsalz; in der Mischung sind daher für 100 Thon 34,3 Natrium und 23,8 Schwefel im Sulfat. Die Analyse von 3 verschiedenen Tiegeln und verschiedenen Bränden entnommenen Proben, frei von blauen Beimengungen, ergab:

				Durchschnitt
SiO_2	37,10	37,55	37,83	37,49
Al_2O_3	32,02	31,81	31,18	31,66
Natrium	18,98	18,88	18,98	18,94
Schwefel	6,70	6,60	6,72	6,67
Sauerstoff	5,20	5,14	5,29	5,24.

Von den früheren Analysen stimmen damit die von *Elsner* (1842 **83** 461), *Stölzel* (1856 **140** 210), *Breunlin* (1856 **140** 214), *Gentele* (1856 **140** 223. **141** 116. **142** 315. 1861 **160** 453) und *R. Rickmann* (1879 **231** 365). Es kann kaum bezweifelt werden, dafs die Zusammensetzung der Formel $Si_6Al_6Na_8S_2O_{24}$ entspricht; nur bei *Gentele* und *Rickmann* findet sich mehr Sauerstoff und bei *Elsner* weniger Schwefel. Zu demselben Schlusse bezüglich der Zusammensetzung kommt man, wenn die Beziehungen dieses grünen Stoffes zur ursprünglichen Mischung ins Auge gefafst werden. Für 100 ($SiO_2 + Al_2O_3$) Thon sind in der Mischung 34,3 Na und 23,8 S; im Grün für 69,4 ($SiO_2 + Al_2O_3$) 18,9 Na und 6,4 S, d. h. 100 = 27,3 Na und 9,24 S. Hieraus ergibt sich, dafs $^4/_5$ des Natriums und $^2/_5$ des Schwefels gebunden wurden und, da die Mischung aus $3Si_2Al_2O_7 + 5Na_2SO_4$ besteht, so mufs die Zusammensetzung des Ultramaringrüns der aus den Analysen abgeleiteten entsprechen. Wendet man diese Mischung an, so erhält man stets denselben grünen Farbstoff; wird etwas geändert, so nimmt der entstehende grüne Farbstoff gewisse Eigenschaften an, ohne in Silicium, Aluminium, Natrium und Schwefel eine Verschiedenheit zu zeigen; diese liegt lediglich im Sauerstoffgehalt und tritt dann ein, wenn die Menge des Sulfates erhöht wird, während alles übrige, speciell die Kohle, unverändert bleibt. Die Analyse zeigte keine gröfsere Unterschiede, als bei zwei Analysen desselben Silicates bei gröfster Sorgfalt vorzukommen pflegen; das eine Mal wurde aber durch Jod der gesammte Schwefel ausgeschieden, das andere Mal nur $^3/_4$ desselben; im ersteren Fall entsprach der Jodverbrauch der Hälfte des Gesammtschwefels, im letzteren Falle $^3/_4$ Theilen. Unter dem Mikroskop war keine Verschiedenheit wahrzunehmen; jedoch erkennt man mit unbewaffnetem geübtem Auge im letzteren Falle eine ins Gelbliche neigende Tönung. Die Vergleichung der Rohbrände ergab, dafs alle Mal, wenn dieser gelblichgrüne Farbstoff auftrat, in der Mischung für 100 Th. Thon mehr als 108,5 Th. Sulfat, aus dem Gesammtnatriumgehalt des Rohbrandes berechnet, festzustellen war.

Der Jodverbrauch und die Menge des ausgeschiedenen Schwefels führten zu der Anzahl der im Farbkörper enthaltenen Sauerstoffatome. Nur wenn in dem einen Fall so viel Sauerstoff vorhanden war, dafs die Gruppe Na_2S_2 und in dem anderen, wenn die Gruppe Na_2S_2O durch Säuren abgespalten werden konnte, kann der Jodverbrauch und der ausgeschiedene Schwefel die angegebenen Verhältnisse zeigen; denn Na_4S_4 und $Na_4S_4O_2$ verbrauchen 4 und 6 At. Jod, welche 4 und 3 At. Schwefel ausscheiden werden. Die mit alkalischer Lösung von Arsenigsäure übergossene Substanz, mit verdünnter Salzsäure in einem verschlossenen Kolben zersetzt, gab eine Lösung, die in Bromwasser filtrirt, Schwefelsäure lieferte, bei einem Versuche z. B. 1,52 Schwefel entsprechend. Der gelbgrüne Farbsoff enthält daher 1 At. Sauerstoff mehr als die anderen und ist demgemäfs $Si_6Al_6Na_8S_2O_{25}$.

Die Unterschiede in den bisherigen Analysen erklären sich dadurch, dafs kochendes Wasser dem Ultramarin Natrium und Schwefel entzieht und durch stärkere oder geringere Beimengungen von Blau.

(Schlufs folgt.)

Elektrische Kraftübertragung im Bergbau und in der Landwirthschaft.

Ueber eine interessante Anwendung der elektrischen Kraftübertragung im Bergbau und in der Landwirthschaft berichtet *A. v. Urbanitzky* in den *Neuesten Erfindungen*, 1883 S. 60.

In den *Kohlengruben* von Péronière steht über Tag eine eincylindrige Dampfmaschine mit einer Nominalkraft von 32e und treibt 2 *Gramme*'sche Maschinen mit einem Kraftaufwande von etwa 8e. 4 Kabel führen in die Grube zu zwei ebensolchen Maschinen. Die 4 Kabel gehen durch den Hauptförderschacht 395^{m} tief, durch einen 375^{m} langen Stollen, steigen wieder 30^{m}, gehen durch einen zweiten 275^{m} langen Stollen, dann wieder 20^{m} abwärts und gelangen endlich nach einer 60^{m} langen horizontalen Strecke zu den Secundärmaschinen. Die durch die Secundärmaschinen getriebene Trommel hat einen Durchmesser von 1^{m},5 und besorgt mittels an Drahtseilen auf einer doppelgeleisigen schiefen Ebene geführter Hunde die Förderung. Die Länge dieser Bahn beträgt 110^{m}.

Welche Rolle die elektrische Kraftübertragung in der *Landwirthschaft* spielen kann, erhellt u. a. aus einem Versuche, welchen *Krzizik* gelegentlich der Gespannpflug-Concurrenz und des Dampfpflügens in Lundenburg durchgeführt hat. Auf dem Versuchsfelde, in einer Entfernung von etwa 1^{km} von Lundenburg, stand eine Dreschmaschine, welche ihre Kraft durch elektrische Uebertragung von der Dampfmaschine einer in Lundenburg befindlichen Brettersäge empfing. Derselbe Strom, welcher nun tagsüber für die Dreschmaschine verwendet wurde, diente Abends zur Beleuchtung des Versuchsfeldes. Der Kraftverlust betrug hierbei nach *Krzizik*'s Angaben allerdings 40 Proc.; doch ist dieser durch das sparsamere Arbeiten des stabilen Motors gegenüber einer Locomobile mehr als gedeckt. Ferner wird dadurch der Transport der schweren Maschine auf das Feld erspart und häufig auch der Ankaufspreis, da eine landwirthschaftliche Unternehmung, welche Feldarbeiten mit Locomobilen oder Dampfpflügen betreibt, in ihren Gebäuden häufig auch einer gröfseren stabilen Dampfmaschine bedarf, indem mit grofsen Oekonomien gewöhnlich auch Fabriksanlagen verbunden sind. Die elektrische Kraftübertragung wird dann noch vortheilhafter, wenn gleichzeitig die elektrischen Maschinen dazu benutzt werden, Abends die Fabriksräume zu beleuchten. Bei Zuckerfabriken, welche gewöhnlich mit Oekonomien verbunden sind, dauert die Arbeitszeit der Fabriksmaschinen nur einen sehr kurzen Theil des Jahres über, da die Zuckersäfte möglichst rasch verarbeitet werden müssen, um sie vor Gährung zu bewahren. Den übrigen weitaus gröfseren Theil des Jahres steht die Maschine unbenutzt. Die Amortisirung des Anlagekapitals für sie mufs also in dieser kurzen Zeit erfolgen. Durch die elektrische Uebertragung aber kann sie auf das ganze Jahr vertheilt werden, was ein ganz bedeutender Gewinn ist. Die stabile Fabriksmaschine kann draufsen auf dem Felde in beliebiger Entfernung vom Fabriksgebäude landwirthschaftliche Arbeiten irgend welcher Art verrichten.

Elektrischer Apparat zum Absperrren des Dampfzutrittes an Dampfmaschinen.

Gebrüder Duncan in London haben kürzlich einen kleinen elektrischen Apparat ausgeführt, mittels dessen man aus der Ferne und von verschiedenen Punkten aus den Dampfzutritt in den Cylinder einer Maschine absperren kann. Dieser höchst einfache Apparat, welcher viel Aehnlichkeit mit der Construction von *J. Tate* (vgl. 1882 **246** * 162) besitzt, enthält einen Elektromagnet mit nach unten gekehrten Polen; der horizontale Anker legt sich durch sein eigenes Gewicht mit seinem Ende bremsend auf die nach einem Kreisbogen gekrümmte

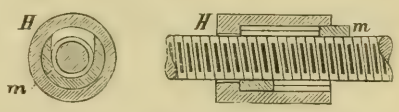
Mantelfläche eines um eine horizontale Achse drehbaren Bremsstückes, so dafs eine in einen Fortsatz dieses Stückes eingehakte vertikale Stange sich nicht senken kann. Wird dagegen von einem entfernten Punkte aus ein Strom durch den Elektromagnet geleitet, so zieht dieser seinen Anker an und, da so die Bremsung beseitigt ist, geht die Stange nieder, dreht dadurch einen kleinen Hahn um, läfst den Dampf in einen Nebencylinder eintreten, der Kolben in demselben geht empor und schliefst dabei wie bei *Tate* die Dampfklappe der Dampfmaschine, sperrt aber damit zugleich auch den Dampfzutritt nach dem Nebencylinder ab.

Jenkins und Lee's Schiffsregulator.

Zur Regulirung von Schiffs-Compoundmaschinen kommt in der amerikanischen Marine der Regulator von *Jenkins* und *Lee* zur Verwendung, welcher beide Dampfcylinder beeinflufst. Wie bei Schiffsregulatoren gebräuchlich (vgl. 1882 **245** * 237), wird die Verstellung des Drosselventiles, das hier in die Dampfzuleitung zum Hochdruckcylinder eingeschaltet ist, durch den Kolben eines kleinen Dampfcylinders bewirkt, indem ein gewöhnlicher Centrifugalregulator die Ventilsteuerung des letzteren bethätigt. Der genannte Kolben verstellt weiter ein Drosselventil, welches in ein die beiden Enden des Niederdruckcylinders verbindendes Rohr eingeschaltet ist. Die Verbindung der Kolbenstange mit den beiden Drosselventilen ist durch Hebel und Stangen so bewerkstelligt, dafs das Drosselventil des Niederdruckcylinders sich öffnet, wenn dasjenige des Hochdruckcylinders geschlossen wird, also der Dampf zu letzterem abgesperrt ist. In diesem Falle gleichen sich die Dampfspannungen vor und hinter dem Kolben des Niederdruckcylinders aus; der letztere befindet sich im Gleichgewicht. Nach *Engineering*, Bd. 30 *S. 370 wird dieser Regulator von *J. H. Wilson und Comp.* in Liverpool ausgeführt.

Versetzbare Schraubenmutter.

In jenen Fällen, wo es nöthig ist, eine Schraubenmutter auf ihrer Spindel rasch zu versetzen, wo also das zeitraubende Verschieben der Mutter durch Drehen umgangen werden mufs, mag die von *Alb. Wagner* in Radevormwald (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 20068 vom 23. Mai 1882) angegebene Construction Verwendung finden. Dadurch, dafs die Mutter *m* mit zwei um 180° versetzten Schlitzen versehen ist, deren Breite gleich dem Spindeldurchmesser und deren Länge um den halben Schraubendurchmesser gröfser ist als die halbe Mutterhöhe, wird es möglich gemacht, die Mutter gegen die Spindel in eine rechtwinklige Lage bringen und längs derselben verschieben zu können. Das unbeabsichtigte Kippen verhütet eine übergeschobene Hülse *H*.



Verfahren zum Uebertragen von Zeichnungen.

Nach *J. Matthew-Moß* in Patricroft, England (D. R. P. Kl. 15 Nr. 20862 vom 12. Februar 1882) wird die Zeichnung durch Lichtdruck auf ein mit Gelatine überzogenes und mit Kaliumbichromat lichtempfindlich gemachtes Stück Papier oder Kattun hergestellt. Hierauf läfst man die unverändert gebliebenen Stellen der Gelatine durch Befeuchten aufquellen. Die aufgequollenen Theile werden mit Druckfarbe versehen und auf die zu ätzende Fläche umgedruckt.

Ueber Reisverarbeitung.

Der hohe Preis und schwankende Stärkegehalt des amerikanischen Mais veranlafste *W. Schmidt* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1882 S. 229) die Verwendung von Reis für Spiritusfabrikation zu versuchen. 15 Proben von ungeschältem ostindischem Reis hatten folgenden Stärkegehalt und kosteten 100^{k} derselben frei Seeplatz:

Reis	Proc. Stärke	100k kosteten	
Necransie	67,15	in Kopenhagen	17,44 M.
Siam	68,00	Uddewalla	12,00
Madras	68,37	Bremen	15,16
„	69,47	Kopenhagen	17,84
„	69,72	Hamburg	18,50
Siam	70,86	Kopenhagen	17,00
Arakau	71,15	„	17,00
Madras	72,04	Hamburg	19,00
„	72,57	Kopenhagen	17,44
Arakau	72,98	„	21,56
Moulmein	73,47	Hamburg	17,10
Arakau	76,04	Kopenhagen	21,80
„	76,04	„	20,56
Rangoon	77,42	Hamburg	16,50
„	79,30	„	17,10

Es wurden nun täglich 2000k Siam-Reis mit 68 Proc. Stärke in 4 Maischungen mittels *Henze*'schen Dämpfers und *Ellenberger*'s Apparat verarbeitet. Während eines 5monatlichen Betriebes betrug die Ausbeute von 100k ungeschältem Reis 3470 Literprocent, somit für 1k Stärke 51 Literprocent. Geruch und Geschmack des erhaltenen Reisbranntweins waren reiner und feiner als Kartoffel- und Maisspiritus.

Ueber den Einfluſs der Gerste auf den Gährungsprozeſs.

Wie *J. Thausing* in der *Allgemeinen Zeitschrift für Bierbrauerei*, 1882 S. 613 ausführt, hat man als Ursache der Hefeentartung in der Bierbrauerei auch den Mangel an Mineralstoffen in der Würze aufgeführt, besonders Mangel an Kalium und Phosphorsäure. Es ist jedoch noch nirgends sicher nachgewiesen, daſs bei Hefeausartung Mangel an Mineralstoffen der Grund war, und noch nirgends war man im Stande, durch Zusatz von Mineralstoffen der Hefeausartung Einhalt zu thun, oder auch nur verbessernd auf den Gährungsverlauf einzuwirken.

Der Versuch, die Peptone der Würze dadurch zu ersetzen, daſs man der Hefe Stickstoff in Form von Ammoniumverbindungen und Nitraten zuführte, hat gezeigt, daſs man dadurch die Hefe vor Ausartung nicht schützen kann. Ein Zusatz von Ammoniumcarbonat wirkt nachtheilig, da hierdurch der Vergährungsgrad des Bieres über das erlaubte Maſs gesteigert wird. Man kann somit die Zusammensetzung der Würze durch künstliche Mittel nicht verbessern, muſs daher Sorge tragen, daſs sie bei der Gewinnung das sei, was sie sein soll.

Erst in der neueren Zeit hat man die Bedeutung kennen gelernt, welche ein gewisser Gehalt der Gerste an Proteïnstoffen hat. Stärkereichthum bedingt die Ergiebigkeit der Gerste; Gehalt an genügenden Mengen von Eiweiſsstoffen ist nothwendig, damit eine die Hefe gut ernährende Würze entstehe. Die Proteïnkörper erhalten beim Keimen der Gerste die Fähigkeit, spaltend auf die Stärke einzuwirken, und aus ihnen werden die Peptone gebildet. An Proteïn arme Gerste gibt ein Malz, in welchem die Stärke schwer verzuckert wird; es entstehen leicht an Zucker arme Würzen. Die Hefe gedeiht aber nur in solchen Würzen gut, deren Extract nicht viel unter 44 Proc. Zucker — als Dextrose berechnet — enthält, und nur dann erhält man sich gut klärende Biere. Genügende Mengen von Proteïnverbindungen in der Gerste sind nicht nur der Hefenährung wichtig, sondern auch deshalb, weil die Peptone es sind, welche das Bier vollmundig und schaumhaltend machen. *Lintner* meint, Gerste müsse mindestens 10,5 Proc. Proteïnstoffe enthalten, soll gutes Bier erzeugt werden können. Oft geht der Proteïngehalt unter 8 Proc. herab, steigt aber auch auf 14 Proc. und darüber. Gerste mit zu viel Proteïnstoffen kann dem Brauer nicht erwünscht sein, weil eine solche Gerste verhältnifsmäſsig ärmer an Stärke ist.

Zur Butterprüfung.

J. Munier (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 394) schmilzt zur Ausführung der *Reichert*'schen Probe (1879 **231** 478) die Butter auf dem Wasser-

bade, läfst absetzen und gieſst auf ein warmes, trockenes Filter mit der Vorsicht, dafs kein Wasser auf das Filter kommt. Von der klar filtrirten Butter wiegt man 2g,5 in einem Kolben ab und versetzt sie mit 5cc einer Lösung von 20g Aetzkali in 100cc 70procentigem Alkohol. Die Butter ist beim Erwärmen in wenigen Sekunden verseift. Die letzten Reste Alkohol werden mittels Hindurchsaugen von Luft entfernt; dann wird die Seife in 50cc Wasser gelöst, mit 20cc verdünnter Phosphorsäure zersetzt und unter Zusatz einiger Bimssteinstückchen destillirt. 50cc des filtrirten Destillates werden alsdann mit 0,1-Normalammoniak titrirt. Die Untersuchung von Butter aus grofsen Molkereien ergab nun folgende Ergebnisse:

Butter	1880			1881									
	Okt.	Nov.	Dez.	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August 3.	August 17.	Sept.
	Die flüchtigen Fettsäuren sättigten cc 0,1-Normalalkali												
I	11,0	11,2	11,1	11,1	13,0	13,5	13,1	13,1	12,7	12,7	11,9	12,0	11,9
II	11,2	11,4	10,8	10,9	12,3	13,5	13,1	12,8	12,7	13,8	13,2	—	11,8
III	10,4	10,5	9,2	10,4	11,1	12,1	12,5	13,7	12,4	13,9	12,1	11,6	11,8
IV	—	—	—	—	—	—	14,5	—	14,1	13,7	11,1	11,7	11,7
V	—	—	—	11.0	—	—	—	13,9	13,5	12,8	11,8	—	11,5
	Procent feste Fettsäuren												
I	89,17	89,50	88,50	89,50	87,50	87,60	87,76	88,33	88,70	88,10	88,10		88,90
II	89,10	89,68	88,86	89,65	89,10	87,80	87,96	88,86	88,56	86,60	87,30		88,80
III	89,97	90,17	89,50	89,83	90,10	88,80	88,80	87,83	89,00	86,10	88,40		88,90
IV	—	—	—	—	—	—	87,33	—	87,50	86,10	89,30		89,10
V	—	—	—	89,60	—	—	—	87,96	88,20	88,06	88,80		88,70

I Amsterdam'sche Molkerei. II Rahmbutterfabrik. III Israelitische Molkerei. IV Friesland. V Hoheveen.

Der Gehalt an flüchtigen Fettsäuren erscheint somit von Oktober bis Januar am niedrigsten, während der der festen entsprechend erhöht ist. Im Februar zeigt sich plötzlich eine sehr merkliche Steigerung der flüchtigen Fettsäuren, die ungefähr bis August anhält, dann aber wieder stetig abnimmt. Die niedrigsten Zahlen bleiben beträchtlich hinter der von *Reichert* u. A. festgestellten Grenze (12,5 bis 14cc 0,1-Normalalkali) für gute Butter zurück, so dafs eine Butter, welche 10cc 0,1-Normalalkali braucht, hiernach als schon mit etwa 25 Proc. fremdem Fett *verfälscht* anzusehen wäre. Wie oft mag wohl daraufhin ein ehrlicher Händler verdächtigt worden sein?

Munier schlägt nun vor, für die verschiedenen Monate auch verschiedene untere Grenzen anzusetzen: für August bis Oktober 11cc, Oktober bis März 10cc, März bis Mai 12cc,1 und für Mai bis August 12cc,4 0,1-Normalalkali.

Zur Untersuchung von Oelkuchen.

Um in Oelkuchen einen etwaigen Zusatz von Senfsamen zu bestimmen, empfiehlt *V. Dircks* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1882 Bd. 28 S. 179) das daraus erhaltene Senföl mit einer alkalischen Lösung von übermangansaurem Kalium zu oxydiren und die gebildete Schwefelsäure mit Chlorbarium zu fällen. Senföl ergibt so 31,1 bis 31,6 Proc. Schwefel.

Oelkuchen werden gepulvert mit Wasser in einen Destillirkolben gemischt, im Wasserbad erhitzt; während der Destillation wird ein Luftstrom durch die Masse gesaugt, um dieselbe in steter Bewegung zu erhalten. Die entwickelten Dämpfe werden durch Absorptionsgefäfse mit alkalischer Permanganatlösung geleitet; diese wird nach beendeter Destillation (etwa $\frac{1}{2}$ Stunde) eingedampft, mit Salzsäure erwärmt und heifs mit Chlorbarium gefällt. 15g Oelkuchen vom schwarzen Senf (*Brassica nigra*) ergaben so 0g,472 schwefelsaures Barium, entsprechend 1,34 Proc. Senföl. Rapskuchen (*Brassica napus*) gab 0,17 bis 0,19 Proc. Senföl, dessen Menge sich durch längeres Aufbewahren zu vermindern scheint. Reiner Samen von Rübsen (*Brassica rapa*) lieferte 0,033 bis 0,038 Proc., Ackersenf

(*Sinapis arvensis*) 0,006 Proc. und Preſskuchen von gelbem Senfsamen (*Sinapis alba*) 0,018 Proc. Senföl (vgl. *Ritthausen* 1881 **242** 311).

Samen von schwarzem Senf (I) und Ackersenf (II) hatten folgende Zusammensetzung:

	I	II
Wasser	10,66	8,93
Reinasche	4,77	5,35
Sand	0,56	0,25
Rohfaser	7,07	9,46
Rohproteïn	39,66	28,22
Fett	25,91	26,41
Stickstoff freie Extractstoffe	11,37	21,38
	100,00	100,00.

Herstellung von Futterkuchen aus Biertrebern.

Nach *O. Zucker* in Berlin (*D. R. P. Kl. 53 Nr. 20674 vom 11. Mai 1882) werden die frischen Biertreber ausgepreſst. Nun werden 20 bis 40 Th. Häcksel aus Heu oder Stroh und 20 bis 40 Th. Roggenfuttermehl mit 40 bis 60 Th. der abgepreſsten Flüssigkeit gemischt. Man läſst die Masse 2 Stunden lang gähren, mischt 30 Th. der ausgepreſsten Treber hinzu und walzt zu dünnen Kuchen aus, welche in einem Backofen gebacken werden, um sie als Pferdefutter zu verwenden. Für Kühe oder Schweine soll in entsprechender Weise Weizenkleie, Maismehl u. dgl. verarbeitet werden.

Verfahren zur Vertilgung der Reblaus.

J. Sottorf in Hamburg (D. R. P. Kl. 45 Nr. 20772 vom 6. Mai 1872) macht den Vorschlag, Kohlenruſs in eine um den Rebstock gemachte Grube zu schütten und mit Erde zu bedecken.

Verfahren, um Gewebestoffe u. dgl. unverbrennlich zu machen.

Nach *H. S. Suilliot* und *H. David* in Paris (D. R. P. Kl. 8 N. 20800 vom 7. Januar 1882) werden Gewebe, Theaterdecorationen u. dgl., um sie unverbrennlich zu machen, mit Lösungen getränkt oder bestrichen, welche Verbindungen des Zuckers mit Calcium-, Natrium-, Magnesium-, Aluminium- oder Ammoniumborat, bezieh. Phosphat, Silicat oder Wolframat und geringe Mengen einer Säure, wie Phosphorsäure, Kieselsäure oder Wolframsäure, enthalten. (Vgl. *F. Fischer* 1882 **245** 36.)

Verfahren zur Herstellung einer dunkelblauen Signirfarbe.

Nach *Ch. Knab* in Münchberg, Bayern (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20600 vom 4. Juni 1882) wird Blauholzextract in Spiritus gelöst, mit Salzsäure und Kaliumchromatlösung versetzt, eingedampft, dabei mit Dextrin und weiſsem Bolus vermischt und zur Trockne gebracht.

Verfahren zur Vereinigung von kleinen Bernsteinstücken zu groſsen Blöcken.

Die Vereinigung geschieht nach *B. Borowsky* in Stargard, Pommern (D. R. P. Kl. 39 Nr. 20942 vom 8. Juli 1882) in erhitzten Formen unter Anwendung von Druck. Die Neuerung besteht darin, die Bernsteinstücke mit einem luftdicht schlieſsenden Kitt zu umgeben, welcher ein Entweichen sich bildender Dämpfe vollständig verhindert.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Neuerungen an Speiseapparaten für Dampfkessel.

Mit Abbildungen auf Tafel 28.

In neuerer Zeit benutzt man zur Kesselspeisung vielfach Apparate, bei welchen ein Gefäfs abwechselnd mit einem Speisewasserbehälter und mit dem Dampfkessel in Verbindung gebracht wird und der Dampf wie bei den Pulsometern direkt auf das Wasser wirkt. Es sind derartige Vorrichtungen, mit Handsteuerung versehen, unter dem Namen *Retour d'eau* schon lange Zeit bekannt und namentlich in Heizungsanlagen hier und da in Gebrauch. Allgemeinere Beachtung haben sie jedoch neuerdings erst dadurch gefunden, dafs dieselben selbstthätig eingerichtet wurden und in Folge dessen nun eine sehr häufig und in kleinen Mengen stattfindende Speisung ermöglichen (vgl. die Apparate von *Cohnfeld* 1879 **232** * 310, *Langensiepen* 1881 **241** * 87, *Ritter* und *Mayhew* 1881 **241** * 420). Abgesehen von dem grofsen Nutzen einer solchen gleichmäfsigen Speisung haben dieselben, wenn zweckmäfsig eingerichtet, den Speisepumpen und Injectoren gegenüber auch den Vorzug eines geringeren Wärmeverbrauches, wie aus folgender Betrachtung hervorgeht.

Bei einer Dampfspeisepumpe genügt, wenn man zunächst von allen Dampf-, Pressungs-, Wärme- und Arbeitsverlusten durch Reibung absieht, die Volldruckarbeit von 1^l Dampf, um 1^l Wasser ($= 1^k$) in den Kessel zu pressen. Nimmt man an, dafs die Expansionsarbeit dieses Dampfes ausreiche, um sämmtliche Verluste auszugleichen, so würde mithin die Pumpe für 1^l Wasser 1^l Dampf gebrauchen. In der Regel wird der Verbrauch wegen der mangelhaften Ausnutzung des Dampfes in gewöhnlichen Speisepumpen noch wesentlich gröfser sein. Beträgt nun die Kesselspannung 6^{at}, so ist 1^l Dampf $= 0^k{,}00326$. Ist ferner die Temperatur des Speisewassers 15^0, so sind 1^k Wasser (nach *Grashof*) $160{,}938 + 449{,}457 + 44{,}667 - 15 = 640^c$ zuzuführen, um 1^k Dampf von 6^{at} Spannung zu erzeugen, also für $0^k{,}00326 = 640 \times 0{,}00326 = 2^c{,}086$. Dies wird mithin die mindestens nöthige Wärmemenge sein, welche zur Speisung mittels Speisepumpe für 1^k Wasser verbraucht wird. Ist das Speisewasser auf 95^0 vorgewärmt, so ergibt sich in gleicher Weise die Wärmemenge zu $560 \times 0{,}00326 = 1^c{,}826$.

Ein Injector verbraucht für 1^k Wasser mindestens $0^k{,}06$ Dampf (in der Regel 0,07 bis $0^k{,}08$). Da aber bei der Speisung mittels eines Injectors die innere Verdampfungswärme und die Flüssigkeitswärme, soweit sie nicht dem Dampfe nach der Condensation verbleibt, an das Speisewasser übergeht, so ist als Verlust nur die äufsere Verdampfungswärme in Betracht zu ziehen. Dieselbe beträgt für 1^k Dampf von 6^{at} Spannung $44^c{,}667$, folglich für $0^k{,}06 = 44{,}667 \times 0{,}06 = 2^c{,}68$.

Ueber den Dampfverbrauch der nach Art der Pulsometer wirkenden Speiseapparate liegen keine genauen Angaben vor. Würde während

des Dampfeintrittes in den Apparat keine Condensation und nach Schluſs des Dampfeinlaſsorganes kein Nachströmen von Dampf stattfinden, so würde für 1^l Wasser wie bei den Speisepumpen auch nur $1^l = 0^k,00326$ Dampf erforderlich sein. Nimmt man an, daſs der wirkliche Dampfverbrauch 5mal so groſs sei, also etwa $0^k,016$ betrage, so würden, da auch bei diesen Apparaten nur die äuſsere Verdampfungswärme als Verlust auftritt, $0,016 \times 44,667 = 0^c,714$ zur Speisung für 1^k Wasser hinreichend sein. Jene $0^k,016$ Dampf würden durch Abgabe der inneren Verdampfungswärme und eines Theiles der Flüssigkeitswärme das Wasser um mindestens 8^0 erwärmen und, da die Erwärmung bei gut wirkenden Pulsometern erfahrungsmäſsig nur einige Grad beträgt, so ist anzunehmen, daſs die obige Dampfmenge reichlich hoch gegriffen ist. Dabei ist vorausgesetzt, daſs der in dem Apparat benutzte Dampf auch vollständig sich niederschlage und nicht etwa theilweise in die freie Luft entweiche. Bei den selbstthätig wirkenden Apparaten ist eine vollständige und möglichst schnelle Condensation auch zu einer sicheren Wirkungsweise erforderlich.

Während hiernach für 1^k Wasser von einer Speisepumpe $2^c,086$ (bei Vorwärmung auf 95^0 $1^c,826$) und von einem Injector $2^c,68$ verbraucht werden, genügen für die in Rede stehenden Apparate $0^c,715$. Am ungünstigsten wirkt demgemäſs ein Injector, wenn zum Betriebe desselben frischer Kesseldampf verwendet wird. Kann man dagegen Abdampf für denselben benutzen, so gehört er zu den vortheilhaftest wirkenden Vorrichtungen. Der für die Speisung nöthige Wärmeaufwand ist übrigens überhaupt so gering (0,1 bis 0,5 Procent der zur Dampferzeugung nöthigen Wärmemenge), daſs derselbe sonstigen Vorzügen des einen oder anderen Apparates gegenüber nicht wesentlich ins Gewicht fällt.

Fig. 1 und 2 Taf. 28 zeigen einen Apparat mit Handsteuerung von ***F. G. L. Meyer*** in Hamburg (*Erl. D. R. P. Nr. 13350 vom 10. August 1880), bei welchem der zur Speisung nöthige Dampf noch zum Heben des Wassers aus einem tiefer liegenden Behälter in den auf den Kessel gestellten Apparat benutzt werden soll. Das geschlossene Gefäſs *A* ist durch die Röhren *m* und *n*, in welche die Hähne *c* und *d* eingeschaltet sind, mit dem Kessel verbunden. Die Hähne *c* und *d* haben eine gemeinschaftliche Spindel und können mittels einer Zugstange *x* gleichzeitig geöffnet und geschlossen werden. Ist das Gefäſs *A* mit Wasser gefüllt und werden die beiden Hähne geöffnet, so strömt durch *m* und *o* Dampf in *A* ein, stellt zunächst unter theilweiser Condensation die Kesselspannung her und füllt allmählich das Gefäſs an, während das Wasser durch das Rohr *n*, in welchem ein Rückschlagventil angebracht sein sollte, in den Kessel abfliefst. Werden darauf die Hähne *c* und *d* wieder geschlossen, so wird gleichzeitig ein mit ihnen gekuppelter Hahn *f*, welcher in dem nach dem tiefer liegenden Behälter *D* führenden Rohre *a* angebracht ist, geöffnet. Der vom Kessel abgesperrte Dampf kann daher

zum Theil durch *a* nach dem geschlossenen Behälter *D* überströmen und das in demselben enthaltene Wasser in das über *A* befindliche offene Gefäfs *B* drücken. Der sich nicht niederschlagende, in *A* und *D* verbleibende Dampf mufs dann durch den Hahn *y* ausgelassen werden. Sobald in *A* der Atmosphärendruck hergestellt ist, wird das Wasser aus *B* durch Ventil *v* nach *A* abfliefsen; ebenso wird sich das Gefäfs *D*, wenn es in einem gröfseren Wasserbehälter aufgestellt ist, durch das Bodenventil *w* wieder füllen. Das Spiel kann darauf wiederholt werden.

Die Dampfwärme wird bei dieser Vorrichtung nur wenig ausgenutzt; es wird zur Herstellung der Kesselspannung in *A* verhältnifsmäfsig viel Dampf nöthig sein und von dem abgesperrten Dampf nur ein kleiner Theil condensiren, der gröfste Theil aber durch den Hahn *y* ausblasen. Noch weniger zweckmäfsig erscheint eine zweite für *Locomotiven* bestimmte Anordnung, bei welcher der Behälter *B* fortgelassen ist und das Wasser aus einem unter dem Tender befindlichen geschlossenen Gefäfs durch frischen Kesseldampf in den Behälter *A* gedrückt wird.

E. Fromentin in Neuilly, Frankreich (* D. R. P. Nr. 18449 vom 17. September 1881) hat aufser dem selbstthätig wirkenden Apparat (* D. R. P. Nr. 8190, vgl. 1880 238 * 114) auch eine mit Handsteuerung versehene Speisevorrichtung construirt, welche in Fig. 3 bis 5 Taf. 28 veranschaulicht ist. An das birnenförmige Speisegefäfs *a*, welches mit der Flansche *c* an dem Kessel befestigt wird, ist ein besonderes Condensationsgefäfs *b* angeschlossen, und zwar bestehen *a* und *b* aus drei Gufsstücken *d*, *e* und *f*. Die abwechselnde Verbindung des Speisegefäfses *a* mit dem Kessel und mit dem Gefäfse *b* wird mit Hilfe eines einzigen Muschelschiebers bewirkt, der in einem an *a* befestigten Gehäuse untergebracht ist. Im Schieberspiegel befinden sich zwei Oeffnungen, von denen die eine durch Rohr *g* nach dem oberen Ende der Flasche *a*, die andere durch Rohr *h* in das Gefäfs *b* führt. An den Stutzen *i* schliefst sich das Dampfrohr an, so dafs der Schieberkasten stets mit Dampf gefüllt ist. Letzterer kann bei der gezeichneten Stellung des Schiebers durch *g* nach *a* überströmen, in Folge dessen das Wasser durch den Stutzen *k*, an welchen sich ein mit Rückschlagventil versehenes Speiserohr anschliefst, in den Kessel abläuft. Das Gefäfs *b* ist nach *a* hin abgeschlossen. Wenn *a* entleert ist, wird der Schieber mittels des Handhebels *l* nach links (Fig. 4) geschoben, hierdurch der Dampf von *a* abgeschnitten und die Rohre *g* und *h*, also die Gefäfse *a* und *b* mit einander in Verbindung gebracht. Der Dampf strömt dann aus dem mit feinen Löchern versehenen und sich aufwärts durch das ganze Gefäfs *b* erstreckenden Rohr *h* direkt in das Wasser über, wodurch eine vollständige Condensation erzielt wird. Sobald die Pressungen in *a* und *b* sich ausgeglichen haben, tritt das Wasser aus *b* durch dieselben Rohre *h* und *g* nach *a* über und schlägt, in *a* niederstürzend, den hier noch vorhandenen Dampf vollends nieder. Das Gefäfs *b* füllt sich

gleichzeitig wieder aus einem Behälter, welcher zur Sicherung des Betriebes etwas höher aufgestellt wird. Es kann jedoch auch das Wasser auf eine gewisse Höhe angesaugt werden, wenn für regelmäfsige Abführung der Luft gesorgt wird. Hierzu dient der Hahn *m* auf dem Gefäfse *b*.

In Fig. 6 Taf. 28 ist die Verbindung des Apparates mit einem stationären Dampfkessel, in Fig. 7 die Anordnung bei einer Locomotive dargestellt.

Um eine Ueberfüllung des Kessels zu vermeiden, ist das Rohr, welches dem Apparate den Dampf zuführt, in den Kessel bis zum höchsten Wasserstande hinabgeführt. Wird dieser überschritten und dadurch die Mündung des Dampfrohres verschlossen, so hört die Speisung auf.

Die birnenförmige Gestalt des Speisegefäfses *a*, welche sich auch bei den Pulsometern findet, ist rücksichtlich des Dampfverbrauches sehr wesentlich. Der einströmende Dampf trifft hier zunächst eine nur kleine Oberfläche; es wird sich daher bis zur Herstellung der Kesselspannung nur wenig Dampf niederschlagen, da das erwärmte Wasser an der Oberfläche bleibt, und die Spannung wird schnell steigen. Wenn die Kesselspannung erreicht und die Wassermasse in Bewegung gekommen ist, vergröfsert sich allmählich die Oberfläche. Da jedoch das Abfliefsen verhältnifsmäfsig schnell, mit beschleunigter Geschwindigkeit, vor sich geht, so wird auch während dieser Zeit keine bedeutende Dampfmenge condensiren. Behufs einer schnellen und vollständigen Condensation des abgesperrten Dampfes erscheint es sehr zweckmäfsig, denselben von *unten* in das Wasser einzuführen, letzteres aber *oben* in *a* eintreten zu lassen, wie es bei diesem Apparate der Fall ist.

In Fig. 8 und 9, 10 bezieh. 11 Taf. 28 sind drei verschiedene Speisevorrichtungen von ***L. A. Riedinger*** in Augsburg (*D. R. P. Nr. 12887 vom 3. Juli 1880) dargestellt, von denen der erste Apparat einen äufseren Antrieb mittels Riemen erhält, während die beiden anderen selbstthätig wirken. Alle drei reguliren den Wasserstand selbstthätig.

Bei Fig. 8 und 9 ist als Steuerorgan ein Schmetterlingshahn benutzt, welchem eine ununterbrochene Drehung ertheilt wird. Derselbe greift mit seinem mittleren Theile in ein zum Wassersammelbehälter führendes Rohr *S* ein, so dafs dieses stets mit der Höhlung des Hahnes in Verbindung bleibt. Das Gehäuse ist bei *D* mit dem Dampfraum, bei *W* mit dem Wasserraum des Kessels verbunden. In der gezeichneten Stellung ist das Speisegefäfs *A* von dem Kessel abgeschlossen und durch die Oeffnungen *a* und *b* mit dem Wasserbehälter in Verbindung gebracht. Nach einer Vierteldrehung des Hahnes sind die Oeffnungen *a* und *b* in der Gehäusewand frei gelegt, dagegen die Oeffnungen im Hahnkörper geschlossen. Das Wasser kann daher aus *A* durch *W* ausfliefsen und Dampf durch *D* eindringen. Ist nun der Apparat nicht wie die vorhergehenden *auf* dem Kessel, sondern *neben* demselben in der Höhe des normalen Wasserstandes angebracht, so wird immer nur so lange Wasser

aus *A* abfliefsen, bis sich die Wasserstände im Kessel und in *A* ausgeglichen haben. Es wird also bei hohem Wasserstande nur wenig Wasser, bei tiefem Wasserstande mehr Wasser in den Kessel gelangen. Ist der Stand bis an den oberen Rand der Oeffnungen *a* gestiegen, so wird überhaupt kein Wasser mehr aus *A* ausströmen. Die Condensation des in *A* abgesperrten Dampfes kann jedoch nur sehr mangelhaft sein; daher erscheint die Brauchbarkeit der Vorrichtung zweifelhaft. Jedenfalls mufs die Drehung des Hahnes eine sehr langsame sein.

Auch bei den selbstthätigen Apparaten Fig. 10 bezieh. 11 soll die Condensation des Dampfes in dem Speisegefäfs *A* selbst vor sich gehen; doch wird dieselbe vollständiger sein, weil bei diesen das Wasser von oben in den Dampfraum einfliefst. Fig. 10 zeigt als Steuerorgane einen Muschelschieber *a*, welcher das Gefäfs *A* abwechselnd durch *D* mit dem Dampfraum des Kessels und durch *S* mit dem Wasserbehälter in Verbindung setzt, und einen einfachen Plattenschieber *b*, welcher zeitweilig die Verbindung zwischen *A* und dem Wasserraum des Kessels unterbricht. Ihre Bewegung erhalten die Schieber durch einen Differentialkolben *k* mit Hilfe einer Schwungradwelle und zweier Excenter. In der gezeichneten Stellung befinden sich die Schieber in der Mittellage. Bei einer Weiterbewegung nach rechts stellt *a* die Verbindung des Gefäfses *A* mit *S*, also mit dem Wasserbehälter her, während *b* geschlossen bleibt. Ein Theil des in *A* eingesperrten Dampfes wird nun (nicht ohne heftigen Stofs) nach *S* entweichen und dann wird Wasser in *A* einfliefsen und den übrigen Dampf zum grofsen Theil niederschlagen. In Folge der hierdurch eintretenden Druckverminderung in *A* wird der auf die ringförmige rechte Kolbenseite, welche stets mit dem Kessel in Verbindung bleibt, wirkende Druck den Kolben nach links treiben. Die Schieber gehen dabei weiter nach rechts, bis sie bei mittlerer Kolbenstellung umkehren. Am Ende des Kolbenhubes links sind sie wieder in der gezeichneten Stellung angelangt und stellen gleich darauf oben und unten die Verbindung mit dem Kessel her, während *S* abgesperrt wird. Durch *D* tritt Dampf ein und durch *W* fliefst das Wasser ab, bis sich die Wasserstände in *A* und im Kessel ausgeglichen haben. Der jetzt auch auf die volle linke Kolbenfläche wirkende Kesseldruck schiebt den Kolben wieder nach rechts zurück u. s. w. Der Schieber *b* würde wohl zweckmäfsig durch ein selbstthätiges Rückschlagventil zu ersetzen sein.

Der Apparat Fig. 11 gehört zu der Klasse von selbstthätigen Kesselspeisern, bei welchen die Umsteuerung durch einen Schwimmer bewirkt werden soll. Der Apparat ist wie die beiden vorigen in der Höhe des Normalwasserstandes am Kessel anzubringen, so dafs er durch *D* mit dem Dampfraum, durch *W* mit dem Wasserraum desselben communicirt. Als Steuerorgane dienen zwei Ventile *v* und *d*, welche durch eine Stange *a* starr mit einander, sowie mit dem um *c* sich drehenden Schwimmer

verbunden sind. Das Dampfventil *v* soll dicht schliefsen, das Wasserauslafsventil *d* aber nicht. Das Speisewasser tritt durch *S* und das Saugventil *b* von oben ein. Hat sich *A* mit Wasser gefüllt, so wird wegen der Undichtheit des Ventiles *d* die Pressung in *A* allmählich wachsen, bis der Auftrieb des Schwimmers hinreicht, um die Ventile *v* und *d* zu öffnen. Je nach dem Wasserstande im Kessel wird dann mehr oder weniger Wasser ausströmen und der Schwimmer die Ventile durch sein Eigengewicht wieder schliefsen oder offen lassen. Im letzteren Falle bleiben sie offen, bis der Wasserstand genügend gefallen ist. Zur Beschleunigung der Condensation des eingeschlossenen Dampfes ist oberhalb des Saugventiles *b* eine kleine Kammer angeordnet, in welcher nach Schlufs des Ventiles immer etwas Wasser zurückbleibt, welches dann durch eine enge Bohrung in dünnem Strahle in den Dampfraum hinabrinnt. Die Condensation mufs hier schnell vor sich gehen, um die zum Oeffnen des Saugventiles *b* nöthige Verdünnung zu erzeugen, da dieselbe sonst leicht wegen der Undichtigkeit des Ventiles *d* überhaupt verhindert wird. Mit Rücksicht auf ungleiche Ausdehnungen durch Erwärmung und sonstige Aenderungen wird es wohl kaum möglich sein, zwischen dem Ventil *d* und seinem Sitz gerade so viel Spielraum zu lassen, dafs einerseits nach Absperrung des Dampfes die nöthige Druckverminderung nicht verhindert und andererseits nach Schlufs des Saugventiles doch die Kesselspannung möglichst schnell wieder hergestellt wird.

Bei dem in Fig. 12 bis 16 Taf. 28 dargestellten Apparat von *William Whiteley und Sohn* in Lockwood bei Huddersfield, England (*D. R. P. Nr. 13756 vom 23. November 1880) ist gleichfalls zur Steuerung ein Schwimmer verwendet; doch ist derselbe hier mit einem ein Laufgewicht tragenden Ueberfallhebel in Verbindung gebracht. Das eiförmige Speise- und Condensationsgefäfs *A* ist durch die Röhren *U* und *C* an den Kessel angeschlossen; durch *B* fliefst das Wasser ein. *B* und *C* sind mit Saug- und Druckventil *D* und *E* versehen. Der Schwimmer *F* hängt an einem Hebel, dessen Achse durch eine Stopfbüchse nach aufsen tritt und hier einen Arm *J* mit Gegengewicht trägt. Steigt der Schwimmer, so drückt ein an *J* befestigter Stift *P* die Scheibe *O* und mit dieser den auf derselben Achse *M* befestigten Hebel *L* nach rechts abwärts. Sobald die obere Kante von *L* über die horizontale Stellung hinausgegangen ist, rollt das Gewicht *N* nach rechts und wirft die Scheibe *O* in die tiefste Lage. Dabei wird mittels der Zugstange *T* ein als Dampfeinlafsorgan dienender Schmetterlingshahn *Y* (Fig. 15 und 16) geöffnet, der Dampf strömt durch *U* ein, das Wasser fliefst durch *C* ab und der Schwimmer fällt nieder. Der Stift *P* hebt darauf die Scheibe *O* und den Hebel *L*, das Gewicht rollt nach links und der Dampfzufluſs wird wieder abgesperrt. Der in *A* befindliche überschüssige Dampf kann durch eine Höhlung des Schmetterlingshahnes nach oben entweichen; der zurückbleibende wird dann durch das aus *B* einfliefsende Wasser niedergeschlagen.

Um die Condensation zu beschleunigen, ist bei einer zweiten Anordnung am Ende des Wassereinströmrohres eine Brause angebracht und bei einer dritten Einrichtung ist ein besonderer Einspritzhahn benutzt, welcher beim Schlufs des Dampfeinlafsorganes geöffnet wird.

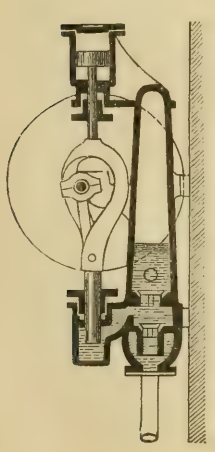
Der Apparat hat den Vorzug, dafs seine Wirkungsweise an den äufseren beweglichen Theilen fortwährend beobachtet werden kann. Dagegen wird der Dampf schlecht ausgenutzt. Auch sind die Stofswirkungen für den Apparat sehr nachtheilig. Die Regulirung der Speisung wird wie bei der Vorrichtung von *Fromentin* und vielen anderen dadurch erreicht, dafs das Dampfrohr bis zum normalen Wasserstande in den Kessel hinabgeführt ist.

Fig. 17 Taf. 28 zeigt die neueste Form des Apparates von *R. Langensiepen* in Buckau-Magdeburg (*D. R. P. Nr. 19908 vom 23. März 1882, 2. Zusatz zu Nr. 10238, vgl. 1881 **241** * 420). Die Neuerungen haben den Zweck, den zu condensirenden Dampf mit dem Wasser in möglichst vielseitige Berührung zu bringen und so die Condensation zu beschleunigen. Die Darstellung des Apparates in Fig. 17 entspricht der Condensationsperiode. Das Dampfzulafsventil *a* und das Druckventil *c* sind geschlossen, das Ventil *b* dagegen, welches die obere Verbindung der Kammern *A* und *B* zeitweilig zu unterbrechen hat, ist geöffnet. Das durch *d* zufliefsende Wasser stürzt von oben in der Flasche *A* nieder und die unterhalb des Druckventiles *c* angeordnete Kammer *C* entleert sich in *B*, in Folge dessen der eingesperrte Dampf ziemlich schnell sich niederschlagen wird. Hat sich der Apparat mit Wasser gefüllt, so mufs in demselben die Kesselspannung hergestellt werden, was in einfachster Weise z. B. wieder dadurch bewerkstelligt werden kann, dafs das Druckventil *c* etwas undicht gemacht wird, also stets ein wenig Wasser durchläfst. Darauf erfolgt die Umstellung der Ventile *a* und *b* durch die unter *b* angebrachte Feder *s*; *a* wird geöffnet, *b* geschlossen. Der eintretende Dampf treibt das Wasser aus *A* nach *B* und aus *B* durch *C* nach dem Kessel. Hierbei vermindert sich der Druck unterhalb des Ventiles *b* entsprechend dem Wachsen der in *B* über dem Wasserstande von *A* stehenden Wassersäule. Diese Druckverminderung führt im Verein mit der Stofswirkung des zuströmenden Dampfes die Rückbewegung der Ventile in die gezeichnete Lage herbei. Das Wasser strömt aus *B* nach *A* zurück, die Kammer *C* entleert sich, die Condensation des Dampfes beginnt, frisches Wasser fliefst durch *d* zu u. s. w.

Die beiden Ventile *a* und *b* sollen nicht mehr starr mit einander verbunden sein, damit Verziehungen des Gehäuses bei wechselnden Temperaturen keine Klemmungen herbeiführen können. Die Feder *s* einerseits und der auf die Oberfläche von *a* wirkende Dampfdruck andererseits halten die Theile stets in Berührung. Zur Abführung der Luft aus der Kammer *B* ist an der höchsten Stelle derselben eine Oeffnung *e* angebracht.

Statt durch eine Undichtigkeit des Ventiles *c* nach jedesmaliger Füllung des Apparates eine Druckausgleichung zwischen diesem und dem Kessel zu bewirken, soll die in Fig. 18 Taf. 28 abgebildete Vorrichtung dazu dienen, die Druckausgleichung nur dann eintreten zu lassen, wenn Wassermangel im Kessel vorhanden ist. Dieselbe wird zwischen dem Apparate und dem Kessel so eingeschaltet, dafs der Stutzen *m* mit dem Speiserohr zwischen Speiseventil und Kessel und der Stutzen *n* mit dem Apparate zwischen den Ventilen *a* und *c* (Fig. 17) verbunden ist. So lange dann das Ventil *l* (Fig. 18) geöffnet ist, wird auf dem Wege *m l n* nach jedesmaliger Füllung des Apparates die Druckausgleichung vor sich gehen. Ist aber *l* geschlossen, so bleibt der Apparat nach erfolgtem Ansaugen wirkungslos. Das Ventil *l* wird durch das Rohr *h*, dessen Verlängerung bis zum Normalstande in den Kessel hinabreicht, so lange offen gehalten, als dieses Rohr mit Dampf gefüllt ist, d. h. so lange die Mündung der Verlängerung über Wasser liegt. Steigt bei fortgesetzter Speisung der Wasserspiegel bis über jene Mündung, so füllt sich *h* mit Wasser, welches seine Wärme an das durch den Zwischenraum von *h* und *i* strömende Wasser abgibt. Das Rohr *h* zieht sich dann in Folge der Abkühlung zusammen und das lose darauf stehende Ventil *l* schliefst sich. Die Stangen *k* halten den unteren, das Rohr *h* tragenden und den oberen, den Ventilsitz tragenden Theil in constanter Entfernung gegen einander, während das Rohr *i* unten in einer Stopfbüchse geführt wird. Wenn man das Ventil *l* passend belastet, so kann man auch die Vorrichtung umgekehrt einschalten, d. h. bei *n* mit dem Kessel und bei *m* mit dem Speiseapparate verbinden. Diese Anordnung soll benutzt werden zum Auslassen der Luft, welche sich dann in dem Rohre *h* ansammeln wird. In dem Deckel von *h* wird zu diesem Zweck eine kleine Oeffnung angebracht, welche, sobald *h* unter *l* stöfst, durch *l* verdeckt wird.

Whg.



Neuerung an Kolbenstangen für Dampfpumpen u. dgl.

Mit Abbildung.

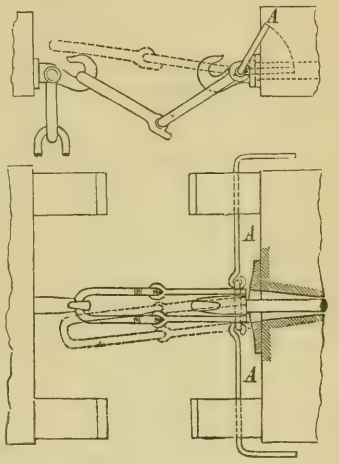
Um bei Dampfpumpen oder Dampfmaschinen, deren conaxiale Kolbenstangen durch ein Herzstück verbunden sind, innerhalb welchem die Pleuelstange schwingt, den Abstand des Cylindermittels von dem als Fundament dienenden Gestell nach Möglichkeit zu vermindern, gibt *Joh. Klein* in Firma *Klein, Schanzlin und Becker* in Frankenthal (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 19981 vom 18. April 1882) dem Herzstück eine zur Schwingungsebene der Pleuelstange geneigte Lage, wodurch

die in beigegebener Figur angedeutete Form entsteht. Da die Schenkel des Herzstückes am Pleuelkopf vorbeigehen, kann dasselbe, in der Ebene der Pleuelstange gemessen, um die Breite des Pleuelkopfes weniger Kurbelzapfendicke enger gehalten und damit die Cylinderachse um die Hälfte dieses Betrages dem Ständer näher gerückt werden.

Th. Burall's Eisenbahnkupplung.

Mit Abbildungen.

Eine aufserordentlich einfache Kupplung, deren Idee trotz der zahlreichen Concurrenz gelegentlich des Preises vom deutschen Eisenbahnverein unseres Wissens vollständig neu ist, wurde kürzlich von *Thomas Burall* in Thetford, England, ausgeführt und im *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 400 beschrieben. Dieselbe ermöglicht das gefahrlose Ein- und Auskuppeln von der Aufsenseite des Wagens aus mittels der zwei beistehend ersichtlichen Spindeln und Hebel *A*, indem die Kupplungsglieder durch Verdrehung der Spindel zunächst gestreckt und dann durch seitliche Verschiebung (vgl. den Grundrifs) in einfachster Weise ein- oder ausgehängt werden. Die Anordnung der Kupplungsglieder sowohl, wie der Bewegungsspindeln ist eine äufserst primitive, enthält aber den Kern zu einer vollständigen Lösung des so lange angestrebten Problems. Das Anspannen der Kupplung kann ohne weiteres nach bekannter Weise durch eine im Zugkasten liegende Schraube bewerkstelligt werden und die Ausführung der Kupplungsglieder mit einem das Steifhalten ermöglichenden Anschlag ist ebenfalls schon constructiv gelöst. Dabei ist die Anwendung der bestehenden Schraubenkuppeln in keiner Weise behindert und damit die allein in Betracht kommende Möglichkeit einer allmählichen Einführung gegeben.



Wilman.

Ueber Neuerungen an Wirkereimaschinen.

Mit Abbildungen auf Tafel 29.

(Patentklasse 25. Fortsetzung des Berichtes S. 216 Bd. 246.)

Die Erfindungen im Gebiete der Wirkerei sind in den letztverflossenen Jahren nach und nach immer seltener geworden; weder durch Patentirung

bezieh. Veröffentlichung der Patentschriften, noch durch gelegentliche mündliche Mittheilungen sind erhebliche Neuerungen bekannt geworden: der Maschinenbau war reichlich beschäftigt mit der Ausführung der vorhandenen und zum Theil als gut anerkannten Constructionen. In den neuesten Patentschriften finden sich deshalb die Klassen der besten regulären Wirkmaschinen gar nicht vertreten; nur Strickmaschinen und zwar die gewöhnliche *Lamb*'sche Einrichtung sowohl, als die sogen. halben oder einseitigen Maschinen und Rundstrickmaschinen sind mit Verbesserungen bedacht worden und diesen schliefsen sich endlich noch zwei Rundstuhleinrichtungen an.

Die *einseitige Strickmaschine* von *Hauswirth* und *A. Johann* in Barmen (* D. R. P. Nr. 20143 am 22. April 1882) ist eigentlich ein flacher Stuhl mit einzeln beweglichen Zungennadeln *a* (Fig. 1 bis 3 Taf. 29), welche durch eine Curvenschiene *b* genau so bewegt werden wie die Nadeln der *Lamb*'schen Strickmaschine durch das Schlofs ihres Schlittens. Jede Nadel *a* wird durch eine Feder *c* so weit abwärts geschoben, dafs ihr Arbeitshaken *z* nicht in die Führungsnuth der Schiene *b* gelangt, und es drückt deshalb vor jeder Reihenbildung ein Jacquardprisma *d* an die unteren Nadelenden und theilt je nach der Durchbohrung seiner Karten die Nadelreihe *a* in arbeitende Nadeln, welche emporgeschoben und in *z* von der Nuthenschiene *b* erfafst werden, und ruhende Nadeln, welche unten bleiben. Hiermit und unter Zuhilfenahme mehrerer Fadenführer können unterlegte Farbmuster gearbeitet werden. Die hierzu angegebenen Fadenführer *e* bilden Rahmen mit Spulen, ähnlich den Broschirschützen der Weberei; sie werden unter Vermittelung eines Zahnstangengetriebes e_1, e_2 durch einen Mitnehmer e_3 der Nuthenschiene *b* seitlich verschoben. Wegen des Fadenwechsels enthält die Schiene *f* drei oder mehr Fadenführer und wird durch einen besonderen Regulator so verstellt, dafs irgend einer derselben über die herausgeschobenen Nadelhaken *a* kommt und seinen Faden auf dieselben legt.

Die Maschine enthält ferner einen neuen Petinetapparat: Den Zungennadeln *a* gegenüber liegen, in gleicher Anzahl mit denselben, die Haken oder Abhängenadeln *g*, geführt von einem Kamme *h* und getragen theils von der gerippten Walze *i*, theils von den Stäben *k*, mit deren Enden sie durch einfache Hakengelenke verbunden sind. Diese Stäbchen *k* verhalten sich ähnlich wie die Nadeln der Gegenseite; im Allgemeinen sind sie durch Federn *l* hinabgedrückt, können aber durch ein von Hebeln bewegtes Jacquardprisma *m* in beliebiger Anzahl und Vertheilung emporgeschoben werden. Im letzteren Falle gelangen die vorderen Haken von *g* in die Maschen der gegenüber liegenden Nadeln *a* und sie heben bei der Drehung von *i* diese Maschen empor (Fig. 1), worauf die Zungennadeln *a*, deren Jacquardprisma wenig zurückweicht, sich gänzlich aus ihren Maschen herausziehen, welche dann nur auf *g* hängen (vgl. Fig. 3). Hierauf verschiebt sich der Kamm *h* und nimmt die Abhängenadeln *g* um eine

Theilung nach rechts oder links mit fort, so dafs jeder Haken *g* nun der Nachbarnadel *a* gegenüber liegt, welche beim Andrücken des Prismas *d* in die Masche auf *g* einfährt. Wenn endlich die Haken *g* sinken und zurückgehen, so bleiben ihre Maschen auf den Nadeln *a* hängen und es ist dann, genau wie in Petinetarbeit, irgend eine Masche der Reihe von ihrer Nadel *a* hinweg genommen und auf die Nachbarnadel gehängt worden.

Bei der *Neuerung an Strickmaschinen* von *H. Schürer* in Werdau (*D. R. P. Nr. 20478 vom 18. August 1881) sind es wiederum sogen. einseitige Strickmaschinen, welche hier zu je zweien oder mehreren (*a* in Fig. 4 Taf. 29) hinter einander verwendet und deren Schlösser durch einen gemeinschaftlichen Schlitten gleichmäfsig bewegt werden. Diese Maschinen enthalten offene Haken *b* als Fadenführer, welche so gebogen sind, dafs sie einen in der Richtung *v* ihnen vorgehaltenen Faden regelmäfsig mit fortnehmen, denselben aber frei lassen, wenn er durch seinen oberen Führer *c* in die Richtung *w* gebracht wird. Die Schienen *c*, c_1, c_2 u. s. w. (sogen. Tasten) sind auf dem Gestell verschiebbar; sie können mit der Hand einzeln nach rechts gerückt werden, bringen dabei ihren Faden in die Arbeitslage und bleiben mit ihm in derselben, gehalten von einem federnden Schieber *d*, durch dessen Ausschnitte je eine solche Schiene *c* mit einem dünnen Theile hindurch reicht und welcher hinter eine Verstärkung dieser Schiene sich dann anstemmt (vgl. Fig. 5). Wird an Stelle eines jetzt arbeitenden Führers c_1 ein anderer *c* nach vorn in die Arbeitslage gebracht, so drängt er mit seiner Verstärkung den Schieber *d* bei *y* etwas seitwärts, bringt damit den Einschnitt für *c* vor die Knagge *z* in *c* und nun wird sofort die Schiene *c* durch eine Feder zurückgezogen. Der frühere Fadenführer c_1 rückt also selbstthätig seinen Faden aus, sobald man einen neuen Faden mit *c* einrückt. Die Reihenfolge dieses Einrückens kann nun auch durch die Musterkette *e* bestimmt werden, welche über Rollen geleitet und so breit ist, dafs sie über jeder Taste *c*, c_1 u. s. w. auf irgend einem Gliede einen Vorsprung *f* tragen kann. Das Klinkrad *g* mit Klinke *h*, Hebel *i* und Schieberstange *k*, welche von einem Keilstücke *l* des Schlittens gehoben und gesenkt wird, bewegen die Kette nach je zwei Reihen um ein Glied fort und auf zwei oder eine gerade Anzahl Reihen mufs jeder Faden thätig sein, weil der Wechsel immer nur auf einer und derselben Maschinenseite stattfinden kann. Stöfst eine Nase *f* an die entsprechende Erhöhung *m* ihrer Taste, so nimmt sie letztere bei der nächsten Drehung von *g* mit vorwärts in die Arbeitslage und während dieser Zeit rückt die vorige Taste selbstthätig zurück.

Bei den *Strickmaschinen* von *Th. Coltman* in Leicester, England (*D. R. P. Nr. 19314 vom 26. Oktober 1880) wird die Schlofsbewegung von einer Kurbelscheibe in der Weise abgeleitet, dafs die Kurbelstange ein Parallelogramm in Schwingungen versetzt, dessen eine Seite in langer Schleife den Bolzen der Schlofsplatte führt. Auf jeder Seite der Maschine sind doppelte Schlösser und Fadenführer vorhanden zur Herstellung hinterlegter Fangwaare; ferner werden

die *Roscher*'schen getheilten Nadelbetten (vgl. 1878 **230** * 402) in der Weise zum Mindern der Waare verwendet, dafs man durch sie die abgedeckten Nadeln ausrückt.

Verfahren und Apparate zur Herstellung eingelegter Farbmuster auf der Lamb'schen Strickmaschine von *Wilh. Barfuß* in Apolda (* D. R. P. Nr. 20157 vom 21. December 1881). Bei der Herstellung von Ränderwaare arbeiten beide Nadelreihen der Strickmaschine gleichmäfsig und gleichzeitig ihre Maschen; werden aber einzelne Nadeln durch besondere Fadenleger (ähnlich einer Kettenmaschine) mit Faden überlegt und vor Beginn der Reihenarbeit schon tief hinabgeschoben, so erhalten sie dann den allgemeinen Reihenfaden nicht mehr, sondern bilden unter Einwirkung des Schlosses endlich ihre Maschen aus den Extrafäden und damit Farbmuster auf einer Waarenseite. Die Verbindung zwischen Vorder- und Rückseite der Waare ist an diesen Musterstellen aufgehoben; da sie aber nur von geringer Breite gearbeitet werden können (einen Faden kann man über nur zwei gleichzeitig abschlagende Nadeln legen) und in der Waarenbreite fortschreitend sich verschieben, so ist dieses Fehlen der Maschenverbindung nicht merklich.

In der *Strickmaschine* von *Seyfert und Donner* in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 19601 vom 3. April 1881) ist der Fadenführer nicht mehr, wie in der alten *Lamb*'schen Maschine, oberhalb der Nadelbetten auf einem horizontalen Stabe verschiebbar aufgelagert, sondern die Führungsschiene des Schlittens, welche unter den Nadelbetten die Gestellwände mit einander verbindet, trägt das verschiebbare Führerkästchen, von welchem aus der Führer über den Schlitten hinweg aufwärts reicht und das durch die Schlittenfüfse selbst, in deren Zwischenraum der erforderliche Spielraum für das Nachgehen des Führers vorhanden ist, angestofsen und mit fortgenommen wird. Ferner ist als ein Mittel zum Senken und Heben der Nadelbetten auf dem Gestell folgende Einrichtung angegeben: Das Nadelbett enthält an jedem Ende, dicht an der Stirnwand der Maschine und parallel zu letzterer eine rechtwinklig angesetzte Platte; diese Platte und die Gestellwand sind durchbohrt und ein Bolzen verbindet beide in einer bestimmten Lage fest mit einander. In kurzer Entfernung von dieser Stelle hat Platte und Gestellwand auch wieder je eine Durchbohrung; aber beide Löcher liegen nicht in gleicher Achse, sondern parallel zu und etwas verschoben gegen einander, so dafs nur etwa $^2/_3$ der Oeffnungen sich treffen. Zieht man nun den Bolzen aus der ersten Befestigungsstelle heraus und steckt ihn mit dem zugespitzten Ende von aufsen in die zweite Oeffnung hinein, so trifft er, wenn er durch die Gestellwand hindurch ist, auch die Oeffnung der Nadelplatte und drängt diese Oeffnung in gleiche Richtung mit derjenigen im Gestell, senkt oder hebt also das Nadelbett je nach der Lage der Löcher gegen einander. — Mit der Patentirung dieser Einrichtung im J. 1876 in Sachsen und der Uebertragung des Patentes auf das deutsche Reich ist ein neuer Beweis dafür geliefert, dafs *Dubied* in seinem Strickmaschinenpatente Nr. 2254 nicht ganz allgemein die Verschiebbarkeit der Nadelbetten auf dem Gestell geschützt erhalten hat, wie noch jetzt von mancher Seite fälschlich angenommen und angegeben wird.

Die *Einrichtung zur Verschiebung des Nadelbettes an der Lamb'schen Strickmaschine* von *Laue und Timäus* in Löbtau-Dresden (* D. R. P. Nr. 20493 vom 5. Februar 1881) ist ebenso wie die oben genannte, dazu bestimmt, die Nadelbetten zu heben und zu senken: Dicht unter den letzteren und in Nuthen der beiden verstärkten Gestellwände liegt ein viereckiger Rahmen, in dessen schiefe Schlitze je zwei Bolzen einer Nadelplatte eingreifen. Unter dem Rahmen aber ist eine Schnecke gelagert und ein aus ersterem herausreichender Stift greift wie ein Radzahn in die Schneckengänge. Dreht man nun die Schnecke, so verschiebt dieselbe den Rahmen und dieser drückt mit seinen schrägen Schlitzen die Bolzen der Nadelbetten und letztere selbst ab- oder aufwärts.

Lagerung zweier Nadelreihen in einem Bett der Lamb'schen Strickmaschine von *Laue und Timäus* (* D. R. P. Nr. 20559 vom 22. Januar 1882). Die neben einander liegenden Nadeln der Strickmaschine sind durch Stege des Nadelbettes von einander getrennt, welche wegen des seitlichen

Stofses, den die Nadeln zu erleiden haben, nicht allzu dünn sein dürfen. Damit nun doch die Reihe eine enge Theilung erhalte, sind die in Fig. 6 und 7 Taf. 29 gezeichneten Constructionen angegeben worden: Das Nadelbett *a* hat Führungsnuthen an seiner Ober- und seiner Unterseite erhalten derart, dafs die Nadeln nicht über, sondern neben einander liegen; der Schlitten *b* bekommt zwei Schlösser *c*, *d*, welche entweder beide von oben wirken wie in Fig. 6, oder von denen das eine oberhalb und das andere unterhalb des Nadelbettes liegt wie in Fig. 7.

Mit Zungennadeln werden Prefsmuster in der Regel in der Weise gearbeitet, dafs man diejenigen Nadeln, welche Doppelmaschen bilden sollen, nicht bis durch ihre alten Maschen völlig hinabzieht, sondern die letzteren auf den zugeklappten Zungen hängen läfst. Dies ist bisher durch Anwendung von Nadeln verschiedener Länge und ebenso vieler Schlösser auf jeder Seite der Maschine unter einander liegend erreicht worden. Sollten die Prefsmuster zugleich Farbmuster sein, so brachte man auf jeder Seite zwei Reihen solcher Schlösser neben einander an und arbeitete mit zwei auf einander folgenden Fäden bei jedem Schlittenhube der Maschine. Nach dieser Einrichtung arbeiteten die Nadeln von gleicher Länge auch immer in gleicher Weise und ein beliebiger Musterwechsel war nicht zu erreichen. Für einen solchen sind nun nach dem neuen *Verfahren und der Einrichtung zur Herstellung von Farbprefsmustern an der Lamb'schen Strickmaschine* von *G. F. Grofser* in Markersdorf bei Burgstädt, Sachsen (*D. R. P. Nr. 19510 vom 14. Juli 1881) die Nadeln von gleicher Art und so geformt, wie Fig. 8 Taf. 29 bei *a* zeigt, und das Schlofs einer Seite hat die in Fig. 8 und 9 dargestellte Zusammensetzung: Die beiden Schlösser *b*, b_1 und *c*, c_1 heben die sämmtlichen Nadeln an den oberen Arbeitshaken a_1, senken sie aber nur bis in die oben angegebene Stellung, in welcher sie die alten Maschen nicht abschlagen (Fangstellung), und die besonderen Dreiecke *d*, *e* wirken auf die untersten Nadelfüfse a_2, und zwar sind die Dreiecke *d* hoch und *e* ist tief gestellt. Die Federn *f* liegen nicht, wie gewöhnlich, in der Längsrichtung der Nadeln *a*, sondern in Richtung der Nadelbettstärke unter ihren Nadeln, reichen auch von innen durch die Wand des Bettes hindurch und können von einer mit Stiften besetzten Jacquardtrommel *g* emporgedrückt werden. Sie heben dabei die Nadelfüfse a_2, welche dann in den Bereich der Dreiecke *d* gelangen, während sie in der unteren Lage vom Dreiecke *e* erfafst werden. Bei einem Schlittenhube werden also die Nadeln, während die Schlösser *b*, *c* und *d*, *e* sie passiren, je nach der Vertheilung der Stifte auf *g*, theils mit dem ersten Faden als Schleife durch *e* abgeschlagen, mit dem zweiten durch *d* aber Doppelmaschen bilden, theils mit dem ersten von *e* nicht herabgezogen und mit ihren hier schon erhaltenen Doppelmaschen erst von *d* abgeschlagen. Das vorangehende Dreieck *d* wird jedesmal in die Schlofsplatte zurückgezogen, damit die gehobenen Nadelfüfse a_2 nicht an dasselbe anstofsen. Die

Muster können in flacher, glatter und Ränderwaare sowie auch in glatter Rundwaare gearbeitet werden.

Schlofsconstructionen für die Lamb'sche Strickmaschine zur Herstellung von Fang- und Prefsmustern von *G. L. Oemler* in Plagwitz-Leipzig (*D. R. P. Nr. 19515 vom 28. Oktober 1881). Die Zungennadeln der Strickmaschinen können in zweierlei Weise Doppelmaschen bilden: entweder sie werden durch das Mitteldreieck des Schlosses nicht hoch genug gehoben und behalten ihre alten Maschen auf den Zungen zur direkten Vereinigung mit den neuen Schleifen, oder sie werden durch je ein Seitendreieck nicht tief genug herabgezogen, schlagen die alten Maschen nicht ab und bringen dieselben bei dem nächsten Emporsteigen mit den neuen Schleifen zu Doppelmaschen zusammen. Dem ersten Falle entsprechen die in Fig. 10 bis 12 Taf. 29 gezeichneten Mitteldreiecke: In Fig. 10 ist der Schlitz *d* des Regulirschiebers *c* für das Dreieck *a* in der Mitte durch ein kurzes horizontales Stück d_1 unterbrochen und sein Fufs hat zwei Stufen *e* und e_1. Stöfst dieser Fufs mit e_1 an den Seitenriegel der Maschine, so wird er nur eine kurze Strecke verschoben und der Schlitz *d* hebt das Dreieck *a* nur bis in die Mitte, bis d_1, in welcher Lage dasselbe die Nadeln in ihre höchste Lage zur Maschenbildung emportreibt. Stöfst aber der Schieber mit dem breiten Fufse *e* an den Maschinenriegel, so wird er auf ein gröfseres Stück verschoben und *d* nimmt das Dreieck *a* ganz hinauf zum Schlufs des Schlosses. Wenn endlich der Schieber *c* auf der anderen Seite an den Maschinenriegel antrifft, so wird er das Dreieck *a* in die unterste Stellung zurückführen, in welcher es die Nadeln blos bis zur Fangstellung emportreibt. — Nach der Einrichtung Fig. 11 Taf. 29 besteht das Mitteldreieck aus einer Grundplatte *f* mit aufgelegtem Paralleltrapez *g* und drehbarem Dreieck *e*. Ist letzteres in *g* herabgedreht, so steigen die Nadeln an den Seiten von *g* nur bis zur Fangstellung empor. Wird *e* aber durch den Schieber f_1 gehoben, so reicht es, wie bei *h* punktirt angegeben ist, über *g* hinaus und hebt nun die Nadeln so hoch, dafs sie Maschen bilden. — Nach Fig. 12 ist auf der Grundplatte *i* das bogenförmig begrenzte Stück *k* befestigt und der Arm *g* drehbar angebracht, so dafs er durch die Nadeln selbst verschoben und durch die Riegel *l* in einer höheren oder tieferen Lage g_1 oder *g* aufgehalten wird, in welcher er dann die Nadeln entweder zur Maschen-, oder zur Doppelmaschenbildung bewegt.

Für den zweiten Fall, welcher verstellbare Seitendreiecke betrifft, ist die in Fig. 13 gezeichnete Construction angegeben, nach welcher die Dreiecke *b* an drehbaren Armen *m*, m_1 der Schlofsplatte befestigt sind und durch Schwingen der Arme in ihre höhere oder tiefere Lage kommen, in welcher sie die Nadeln zur Herstellung entweder von Doppelmaschen oder von glatten Maschen herabziehen.

Der Ringelapparat für Strickmaschinen von *G. L. Oemler* in Plagwitz-Leipzig (*D. R. P. Nr. 20565 vom 17. März 1882) hat in so fern eine gewisse Aehn-

lichkeit mit der oben erwähnten *Schürer*'schen Vorrichtung zu gleichem Zwecke, als in ihm auch Schieber oder Tasten, welche je einen Faden halten, Verwendung finden zu dem Zwecke, den Faden dem eigentlichen Führer oder Mitnehmer vorzulegen, oder ihn von demselben hinweg zu ziehen. Der Mitnehmer ist aber nicht ein offener Haken, sondern eine durch den Schieber auf der einen Seite sich öffnende und durch ein Stelleisen auf der anderen Maschinenseite sich schliefsende Kapsel. Beim Fadenwechsel werden die Tasten mit der Hand verschoben.

An der einfachen *Bickford*'schen Rundstrickmaschine dreht sich bekanntlich der Schlofsring mit dem Fadenführer um den feststehenden Nadelkranz. Wollte man da zweifarbige Ringelwaare von feststehenden Spulen arbeiten, so würden sich die beiden Fäden natürlich bei jeder Reihe um einander herum drehen. Dies ist nun bei der *Fadenzuführung für Rundstrickmaschinen* von *Th. Hessenbruch und Comp.* in Ronsdorf bei Elberfeld (* D. R. P. Nr. 20235 vom 26. März 1882) dadurch vermieden worden, dafs man an den Schlofsring selbst den Spulenträger angeschraubt hat, so dafs beide Spulen sich stetig mit ihm herum drehen. Wenn die Fäden einzeln arbeiten, so müssen sie mit der Hand ein- und ausgelegt werden; zur Herstellung plattirter Waare ist eine geeignete Führung vorhanden.

Vorrichtung am englischen Rundwirkstuhle zur selbstthätigen Herstellung vielfarbiger Ringelwaare von *J. Bradley* in Lowell, Mass., Nordamerika (* D. R. P. Nr. 20477 vom 26. Juli 1881). Am gewöhnlichen englischen Schlauchstuhle ist eine grofse Anzahl ausrückbarer Fadenführer angebracht, welche, durch Zählräder regulirt, in bestimmter Reihenfolge ihre Fäden dem Nadelkranze vorlegen; eine selbstthätig wirkende Schere schneidet jeden Faden, welcher gearbeitet hat, ab und eine Spiralfeder klemmt sein Ende derart fest, dafs es erforderlichen Falles wieder den Nadeln zugeführt werden kann.

In Ränder- oder Fangwaare wird der Doppelrand dadurch gebildet, dafs die Stuhlnadeln allein einige (3 oder 4) glatte Maschenreihen arbeiten, während die Maschinennadeln unthätig sind. Die hierfür erforderlichen Umstellungen mancher Maschinentheile werden durch folgende *Neuerung an französischen Rundfangmaschinen zur selbstthätigen Herstellung von Doppelrändern* von *C. Terrot* in Cannstatt, Württemberg (* D. R. P. Nr. 20156 vom 11. December 1881) vom Stuhle selbstthätig bewirkt: Auf dem Nadelkranze befindet sich drehbar ein Arm *a* (Fig. 14 Taf. 29), welcher durch einen Zählapparat zeitweilig etwas nach vorn oder auch wieder nach hinten zurück gewendet werden kann. In diesen zwei Stellungen trifft er Hebelpaare *A*, *B* bez. *E*, *F* und *K L*, welche von ihm verschoben werden und dann die erforderliche Verstellung der Maschinentheile vornehmen. Wenn durch *a* das linksseitige Ende des vorderen Hebels *A* gehoben wird, so hebt sich *C* und zieht die Mühleisenscheibe der Mailleuse *b* mit empor und gleichzeitig senkt sich *D* und zieht durch *c d* das obere Regulatorrad *U* etwas höher, beides zur Herstellung kürzerer Schleifen und Maschen für den glatten Doppelrand. Drückt weiterhin der Arm *a* gegen den Hebel *E*, so senkt derselbe durch *G* und *e* den Riegel *W* in der Rändermaschine, damit dieser die Maschinennadeln nicht mehr hebt und von der Arbeit ausrückt. Wird endlich der Hebel *K* von *a* getroffen, so sinkt das Ende *N* vom Pressenhebel *f g* herab und die Presse *m* wird nicht mehr an die Maschinennadeln angedrückt. Nach etwa 3 oder 4 Umdrehungen (bei einem Systeme) wendet sich der Arm *a* nach hinten und stöfst nun an die Hebel *B*, *F* und *L*, welche die entgegen-

gesetzte Bewegung aller der Theile veranlassen, sie daher wieder einrücken und den Stuhl zur Arbeit von Ränderwaare einstellen, also den Doppelrand schliefsen. Anstatt des Armes *a*, welcher die einzelnen Hebel verstellt, kann an jedem der letzteren auch die in Fig. 15 gezeichnete Curvenscheibe *Q* angebracht werden, welche durch ein Sperrrad *S* gedreht wird und den Hebel nach der entsprechenden Anzahl Reihen hebt oder senkt. *G. W.*

Neuerungen an Wollwaschmaschinen; von E. Mehl in Augsburg.

Mit Abbildungen auf Tafel 29.

Das Arbeitsverfahren einer Wollwaschmaschine läfst sich in 4 verschiedene Abschnitte zergliedern: 1) das Eintauchen der Wolle in das Waschwasser, 2) das Auflösen und Waschen derselben, 3) das Fortbewegen durch das Wasser und 4) das Zuführen der Wolle zu den Druckwalzen der folgenden Presse. Zu diesem Arbeitsverfahren werden von *E. Mehl* in Augsburg (*D. R. P. Kl. 29 Nr. 19793 vom 31. December 1881) zwei Mittel angewendet: Luftzuführung in das Waschwasser — was beiläufig bemerkt nach *Grothe*'s *Streichgarnspinnerei*, S. 107 bereits im J. 1860 von *Plantrou* versucht worden ist, für sich allein aber wohl ohne Erfolg blieb, — und sogen. Förderungstauchertrommeln von eigenthümlichem Bau, wodurch eine gründlichere Waschung der Wolle bei möglichster Erhaltung der parallelen Lage der Wollhaare erreicht wird.

Der grofse rechtwinklige Waschkasten *K* (Fig. 17 bis 20 Taf. 29) enthält eine kleinere Kufe *k*, in welcher das Waschen stattfindet. Der in der Kufe *k* aus durchlochtem Blech hergestellte Rost *R* ist von einer Anzahl Röhren *r* durchzogen, welche an dem einen Ende in das Hauptrohr *L* münden und an ihrem anderen Ende mit einer Schraube verschlossen sind. An der Oberfläche sind diese kleinen Röhren *r* mit gleichmäfsig vertheilten Löchern von 1 bis 2^{mm} Weite versehen. Mittels einer Luftpumpe oder einer Dampfstrahlpumpe wird *erwärmte Luft* durch das Hauptrohr *L* und von da durch die kleinen Röhren *r* von der Gesammtfläche des Rostes aus in das in der Kufe *k* befindliche Waschwasser getrieben. Durch die Löcher des Rostes *R* und durch die Zwischenräume des Abführtisches *T* findet für das Waschwasser der beiden Kufen *K* und *k* eine Verbindung statt.

Die Anordnung einer Doppelkufe hat den zweifachen Zweck, einmal eine möglichst grofse Menge Waschwasser zur Verfügung zu haben, sodann die zu waschende Wolle beim Eintritt in das Waschwasser möglichst beisammen zu halten und sie durch allmähliche Verengung der Seitenwände der inneren Kufe *k* sanft auf der Breite des Abzugstisches *T* zu sammeln.

Zur gleichmäfsigen Vorwärtsbewegung der Wolle dienen statt der üblichen Rechen u. dgl. die 4 *Förderungstauchertrommeln* ***D*** bis ***G***; sie haben eine gleiche Anordnung, unterscheiden sich jedoch unter einander nur im Durchmesser und in der Breite. Jede Trommel besteht aus einem hohlen Cylinder, dessen Inneres in 6 Kammern abgetheilt ist und an dessen Umfang sich 6 Wulste befinden. Die Wulste, die Seiten- und inneren Scheidewände der Trommeln sind aus glattem *vollem* Blech, dagegen die Umfangstheile zwischen den Wulsten aus glattem *gelochtem* Blech hergestellt. Die inneren Scheidewände sind mit Rücksicht auf die Drehrichtung der Trommeln so angeordnet, dafs beim Eintritt einer Wulst ins Wasser an dieser Stelle ein wasserleerer Raum im Inneren der Trommel entsteht. Sobald nun der folgende gelochte Trommeltheil ins Wasser kommt, dringt das Wasser durch denselben und füllt den leeren Raum der betreffenden Kammer allmählich aus. Die Zahl der kleinen, 2 bis 3mm weiten Löcher ist so gewählt, dafs die Kammer gefüllt ist, wenn ihre Wulst am tiefsten Punkt im Wasser eingetaucht ist. Von diesem Punkt an bis zum Austritt der Wulst aus dem Wasser entleert die entsprechende Kammer wiederum das beim Eintritt aufgenommene Wasser.

Die hinteren Trommeln ***D*** und ***E*** sind gleich breit, ***G*** ist etwas schmäler als der Abzugstisch ***T*** und die Trommel ***F*** bildet bezüglich ihrer Breite den Uebergang von den breiteren Trommeln ***D*** und ***E*** zu der schmälsten und kleinsten ***G***. Sämmtliche Trommeln erhalten mittels Kegelradgetriebe eine Drehgeschwindigkeit, welche am Umfang annähernd der Geschwindigkeit des Abzugstisches ***T*** gleich kommt.

Bei der Arbeit sind die Kufen *K* und *k* mit Waschwasser gefüllt, die Maschine in Bewegung; die eingetriebene erwärmte Luft strömt aus sämmtlichen Röhren des Rostes, steigt an die Oberfläche des Wassers und setzt dasselbe in ein sanftes Wallen. Die zu waschende Wolle fällt hinter der Trommel *D* in die innere Kufe *k*, wird durch das Eindringen des Wassers in die Trommel *D* sanft an den gelochten Theil *s* gezogen, mit Hilfe der nachfolgenden Wulst in das Wasser eingetaucht und über den tiefsten Punkt der Trommel *D* fortbewegt. Hierauf beginnt das aus *D* wieder austretende Wasser die Wolle von der Trommel loszulassen; die aufsteigende Luft treibt die Wolle in wallender Bewegung wieder an die Oberfläche des Wassers, wodurch sie rasch aufgelöst und von dem ihr anhaftenden Schmutz befreit wird. An der Oberfläche sammelt sich die Wolle und ihre Menge wächst bis zur zweiten Trommel *E* an. Hier erfolgt wieder das Anziehen, Eintauchen, Loslassen, Aufsteigen, Waschen und Vorwärtsschieben der Wolle von der 2. bis zur 3. Trommel *F*. Dasselbe Spiel erfolgt ein 3. Mal bei *F*, wonach sich die Wolle zwischen den Trommeln *F* und *G* und mit Hilfe letzterer bis zum Abzugstisch *T* sammelt, welcher sie sanft und regelmäfsig in der Breite der Ausmündung der Kufe *k* aus dem Wasser schafft und zu den Druckwalzen der Presse befördert.

Aus dieser Darstellung lassen sich unschwer folgende Vortheile der *Mehl*'schen Maschine gegenüber den bisherigen ableiten: Rasche Reinigung mit bedeutender Seifenersparnifs, durchaus offene Wolle ohne verfilzte Theile und Warmhalten des Waschwassers durch die stets eingetriebene erwärmte Luft. Letzterer Umstand ermöglicht einen stetigen Betrieb mit ständigem Zufluls des reineren Waschwassers an der Stelle des Abzugstisches *T* und ebenso stetigem Abfluls am entgegengesetzten Ende der Kufe *K*, ohne mit unmittelbarer Dampfeinströmung das Wasser zu erwärmen, was bekanntlich schädlich auf die Wolle

wirkt. Da jedoch die eingetriebene Luft nur mäfsig über die Temperatur des Waschwassers erwärmt werden darf, so genügt sie nicht völlig, um die Temperatur des Waschwassers auf ihrer anfänglichen Höhe von etwa 50° zu erhalten. Zur Nachhilfe ist ein hufeisenförmiges Dampfrohr *U* in der Kufe *K* angebracht, dessen Ende gelocht ist. Ein geringes Oeffnen des Ventiles *V* genügt, um das Waschwasser durch die Ausstrahlung des Rohres *U* auf seiner Temperatur zu erhalten, ohne den Dampf unmittelbar in das Wasser einlassen zu müssen.

Untersuchung einer Probe Chinagras-Handgarn.

Die Handlung *Osc. Lehmann* in Dresden erhielt im März v. J. mit einer Sendung von Chinagras-Taschentüchern eine Probe von Chinagras-Handgarn aus Canton, nach der in China üblichen Weise hergestellt, d. h. von Hand nicht eigentlich gesponnen, sondern aus einzelnen dem Pflanzenstengel entnommenen Faserbündeln durch Andrehen zusammengestückt.[1] Diese Probe bestand aus einem ellipsoidisch gestalteten, in der Mitte eingeschnürten Knäuel von 240^{mm} Länge, 40^{mm} Durchmesser 175^{g} Gewicht, durch Aufwickelung auf eine Spindel von 10^{mm} Dicke gebildet. Der Faden zeigte die hellblonde, wachsartig durchscheinende Beschaffenheit der ungebleichten Faser von *Boehmeria nivea*, in Abständen von 43 bis 135^{cm} (durchschnittlich 85^{cm}) die durch Zusammendrehen, hier und da auch durch Andrehen und Verknoten bewirkte Verbindung der an sich ungedrehten Theilstrecken. Die durchschnittliche metrische Feinheitsnummer dieses schönen seidenartigen Fadens ergab sich zu $\mathfrak{N} = 84$, wonach der ganze Knäuel eine Länge von $175 \times 84 = 14700^{m}$ enthält. Die Bastfasern, deren 12 bis 16 (durchschnittlich 14,3) im Faden neben einander liegen, zeigen eine Dicke von 28,8 bis 57,6 Millimillimeter (Mittelwerth 46,5) nach dem Ergebnifs von 12 Einzelmessungen; ihre Länge schwankt zwischen 50 und 105^{mm} und ergab sich im Durchschnitt zu 81^{mm},7. Beim Zerreifsen von fehlerfreien Probestücken, deren Länge gröfser war als die der längsten Bastfaser, zeigte sich im Mittel:

Bruchbelastung $P = 0{,}133^{k}$
Bruchdehnung $\delta = 0{,}792$ Proc.
Reifslänge . . . $R = 11{,}42^{km}$
Arbeitsmodul . $A = 0{,}0498^{mk}$ für 1^{g}.

Dafs ein nach europäischer Methode aus demselben Material hergestellter Faden (freilich von 7mal gröfserer Dicke) nicht hinter diesen Qualitäten zurückbleibt, zeigt die folgende im technologischen Praktikum des Dresdener Polytechnikums ausgeführte Untersuchung.

Zweifädiger englischer Zwirn aus gebleichtem Chinagras (Feinheitsnummer $\mathfrak{N} = 16$; Zahl der Bastfasern im Querschnitt 104; mittlere Länge derselben 118^{mm}, Grenzwerthe 55 und 174^{mm}; Zahl der Drehungen auf 100^{mm} im einfachen Faden 42, im Zwirn 35). Beim Zerreifsen von

[1] Vgl. *Grothe*: *Bilder und Studien zur Geschichte vom Spinnen, Weben, Nähen*, Berlin 1875 S. 13.

Probestücken, deren Länge 180 bis 200^{mm} war, ergaben sich als Durchschnittswerthe:

Bruchbelastung $P = 0{,}755^{k}$
Bruchdehnung $\delta = 1{,}75$ Proc.
Reifslänge . . . $R = 12{,}08^{km}$
Arbeitsmodul . $A = 0{,}0934^{mk}$ für 1g.

Die specifische Festigkeit der Bastfasern wurde zu $R = 20^{km}$ Reifslänge ermittelt. (*Der Deutsche Leinen-Industrielle*, 1883 S. 25.)

Dr. *Hartig.*

Geschwindigkeitsmesser von C. Pieper in Berlin.

Mit Abbildung auf Tafel 29.

Der Geschwindigkeitsmesser von *Carl Pieper* in Berlin (*D. R. P. Kl. 42 Nr. 19431 vom 24. März 1882) beruht auf dem Prinzip der Centrifugalregulatoren, um durch die sich bewegende Schwungmasse ein Markirungswerk zu beeinflussen.

Eine um ihre Horizontalachse drehbare Scheibe *a* (Fig. 16 Taf. 29) trägt die excentrisch angeordnete Schwungmasse *b*. Die Scheibenachse ist in dem Bügel *c* gelagert, der mit einer im Fufslager stehenden Glasröhre *d* fest verbunden ist. Setzt man also die letztere durch Schnurtrieb *e* oder unter Zuhilfenahme von Zahnrädern in Rotation, so wird der Schwungkörper *b* aufwärts steigen und, indem er dabei die Scheibe *a* dreht, ein Abwickeln der in der Scheibenrille liegenden, über Rolle *h* geführten Schnur oder Kettchen *i* veranlassen, so dafs das daran hängende Kölbchen *f* abwärts sinkt und durch seine Stellung die Geschwindigkeit mittels Markirstrich an der Skala *k* zur Anzeige bringt. Das absolute Gewicht dieses Kolbens *f* ist so bemessen, dafs es durch Vermittelung der Schnur *i* der Schwungmasse nicht gestattet, die indifferente Gleichgewichtslage einzunehmen, sondern den Schwerpunkt von *b* in der Ruhelage seitwärts von der durch die Scheibenachse geführten Senkrechten verlegt.

Um behufs Vergleichung nachweisen zu können, ob eine vorgeschriebene Maximalgeschwindigkeit überschritten worden, ist an der Scheibe *a* eine Feder *l* befestigt, welche an dem Bügel *c* leicht schleift, jedoch beim Ueberschreiten der zulässigen Geschwindigkeit, in die punktirte Lage gelangend, ausfedert und deshalb ein Zurückgehen der Scheibe *a* beim Sinken der Geschwindigkeit nicht gestattet. Für die praktische Verwerthbarkeit dieser Vorrichtung ist es natürlich erforderlich, dieselbe in einem für den zu beaufsichtigenden Locomotivführer o. dgl. unzugänglichen Gehäuse aufzustellen.

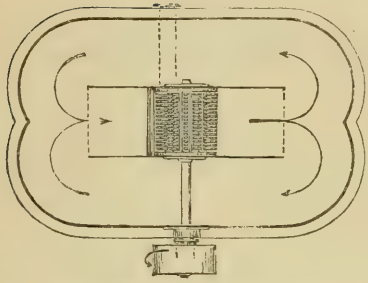
Damit sich auch kleine Schwankungen in der Geschwindigkeit wahrnehmen lassen, hat man die Skala möglichst lang herzustellen und zu diesem Zwecke neben der Rolle *h*, auf welche sich die um die Scheibe

gelegte Schnur wickelt, noch eine zweite aber gröfsere Rolle auf der gleichen Achse anzubringen, über welche sich die das Kölbchen *f* tragende Schnur legt. *Schg.*

Neuere Apparate für Spiritusfabrikation.

(Fortsetzung des Berichtes S. 211 d. Bd.)

Patentklasse 6. Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 30.



Der *Maischbottich* von *Ch. Wery* in Zweibrücken (* D. R. P. Nr. 17898 vom 10. Juli 1881) bildet jetzt, wie aus beigegebener Abbildung zu ersehen, 3 Kanäle, so dafs eine grofse Menge Maische mit einer kleinen Trommel bei verhältnifsmäfsig geringem Kraftaufwand verarbeitet werden kann (vgl. 1881 **245** * 118).

Der *Maischdestillirapparat* von *W. Ostrowski* in Posen (* D. R. P. Nr. 18219 vom 20. August 1881) wird von zwei aus Ringen zusammengesetzten gufseisernen Mänteln gebildet, welche zwischen sich eine Schnecke einschliefsen. Die durch *A* (Fig. 1 Taf. 30) zugeführte Maische durchläuft den spiralförmigen Kanal und wird mittels durch Rohr *b* zugeleiteten Dampfes erwärmt. Die Alkoholdämpfe gehen durch das mittlere Rohr *C* nach unten und steigen durch zwei Schichten Glaskugeln, an denen sie die Beimengungen absetzen sollen, nach oben, um nach dem Condensator abgeleitet zu werden. Die von den Glaskugeln ablaufende Flüssigkeit wird noch einmal im Lutterraum durch Dampf aus dem Rohre *d* destillirt.

Der *Ostrowski*'sche *Condensator* (Fig. 2 Taf. 30) besteht aus einem aus 5 Theilen zusammengesetzten Kasten, in welchem 8 Reihen Kupferrohre horizontal gelagert sind. Die Alkoholdämpfe treten in die oberste Reihe der Rohre, gelangen von diesen in einen seitlich angebrachten Kasten, durchströmen die zweite Reihe und so fort, bis sie, unten angelangt, durch eine Oeffnung *e* dem Kühler zugeführt werden. Das Kühlwasser fliefst in entgegengesetzter Richtung. Die in jedem Absatz des Condensators niedergeschlagenen schwächeren Theile sammeln sich in den entsprechenden Kammern und werden durch die Rohre *a* bis *d* einem gemeinschaftlichen Rohre *f* zugeführt, von welchem sie in die Rectificationscolonne zurückgeleitet werden.

Die *Compagnie industrielle des Procédés Raoul Pictet* in Paris (* D. R. P. Zusatz Nr. 17826 vom 15. Juni 1881, vgl. 1882 **245** * 376) hat ihr Verfahren zur *Rectification der Alkohole* und der methodischen Trennung gemischter Flüssigkeiten vervollkommnet. Der erste Rectificationskessel *A*

(Fig. 3 Taf. 30) ist mit Heizschlangen *u*, der zweite *F* mit Schlange *y* versehen. Die Säulen *B* und *G* enthalten Platten *p* (vgl. Fig. 4) mit offenen Stutzen in der Mitte, welche mit Glocken *e* bedeckt sind. Die vom Condensator *C* ablaufende sogen. Retrogradationsflüssigkeit bedeckt die Platten und fliefst durch die Ueberlaufrohre *c* ab, während die Dämpfe durch die mittleren Rohre unter die Glocken *e* und von hier durch die am Boden derselben angebrachten Oeffnungen unter die Siebböden *s* treten, um die Flüssigkeit in einzelnen Bläschen zu durchdringen.

Beim Betriebe pumpt man zunächst mittels der doppelt wirkenden Luftpumpe *O* den ganzen Apparat luftleer und füllt dann den ersten Rectificationskessel *A* mit der rohen Flüssigkeit. Die Heizschlange *u* wird mit direktem oder mit Abdampf, oder durch heifses Wasser gespeist. Die aus der ersten Rectificationssäule *B* entweichenden Dämpfe gehen in die Condensatoren *C* und *D*, welche durch einen von *v* nach *z* fliefsenden Wasserstrom gekühlt werden. Der wärmer gehaltene Kühler *C* liefert die Retrogradationsflüssigkeit, der kältere *D* dagegen, welcher die aus ersterem entweichenden Dämpfe empfängt, die für die zweite Rectification bestimmte Flüssigkeit; anfangs leitet man dieselben in die Behälter *E*. Die mit Glasglocken bedeckten Probeapparate *x* zeigen mittels darin schwimmender Alkoholometer den Gehalt der von den Condensatoren ablaufenden Flüssigkeiten und sind mit Hähnen versehen, welche trotz des verschiedenen inneren und äufseren Druckes die Entnahme von Proben gestatten.

Der zweite Rectificationskessel *F* empfängt die im ersten Apparate bereits gereinigte Flüssigkeit durch das Rohr *g*. Seine Heizschlange *y* wird durch Wasser aus den Kühlapparaten *N* gespeist. Die aufsteigenden, in der zweiten Säule *G* gereinigten Dämpfe verdichten sich theils in der Vorlage *J*, theils im Gefäfs *H*, welche beide durch Schwefligsäureanhydrid gekühlt werden. Anfangs leitet man das Product in den ersten Behälter *K*, dann in den Behälter *L*, welcher für reinen Alkohol bestimmt ist. Dieses von den Kühlapparaten *H* und *J* mittels Rohrleitung *m* und Pumpe *M* angesaugte Schwefligsäuregas wird im Behälter *N* verflüssigt und dann durch Leitung *n* zu den Kühlapparaten zurückgetrieben. Das hierbei erhaltene Kühlwasser geht zur Heizschlange *y*.

E. A. Barbet in La Madeleine-lez-Lille (*D. R. P. Nr. 17421 vom 11. Juni 1881) construirte den in Fig. 5 Taf. 30 dargestellten *Apparat zur ununterbrochenen Rectificirung von Alkohol und ähnlichen flüchtigen Stoffen* unter Verwendung des Plattencondensators (vgl. 1882 **245** * 379). Die warmen Phlegmen treten bei *a* auf das dritte der durchlöcherten Kupferbleche im Phlegmenreiniger *W* und fliefsen in den Raum *A*, wo sie mittels der Heizschlange *s* zum Sieden gebracht werden. Die ersten und zwar Aether haltigen Dämpfe steigen durch die kupfernen, mit Flüssigkeit bedeckten Siebplatten auf und wärmen diese vor. Die oberen Platten werden durch den Rücklauf des Condensators *C* und des Platten-

condensators *z* gespeist. Die im Probeglas *E* ankommende Flüssigkeit ist wegen ihres hohen Gehaltes an Aethern zu nochmaliger Rectification ungeeignet und wird daher in einen besonderen Behälter abgeleitet.

Im oberen Theile des eigentlichen Rectificators *X* sind 12 über einander liegende Siebbleche mit Abflufsrohren angebracht. Darüber befindet sich ein Plattencondensator *G* mit Rücklaufrohr *g*. Unter diesen Blechen verbindet ein conischer Ring *H* diesen Cylinder mit einem weiteren, ebenfalls mit Blechen versehenen Cylinder *Y*. In diesen Ring treten bei *e* die von *A* kommenden gereinigten und siedenden Phlegmen ein, fliefsen von Blech zu Blech abwärts, indem sie sich allmählich ihres Alkohols entledigen. Ein Plattencondensator *K* fängt die mechanisch fortgerissenen Flüssigkeitsblasen auf, damit die öligen Nachproducte nicht die darüber liegenden Platten verunreinigen. Die unter der vollen Scheidewand *l* liegenden Erschöpfungsplatten *m* sind bestimmt, die letzten Spuren von Alkohol auszutreiben. Der Sockel des säulenartigen Apparates wird von einem kleinen, mit Schlangenrohr *S* versehenen Kessel *N* gebildet. Die sich hier ansammelnde Flüssigkeit ist vollständig erschöpft und wird durch Rohr *P* abgeleitet.

Der nur Spuren von Alkohol enthaltende Dampf aus dem Kessel *N* durchstreicht die Platten *m*, reichert sich hier allmählich an und geht dann zur Trennung von den öligen Nachproducten durch Rohr *n* zu dem mit Thermometer *t* verbundenen Plattencondensator *M*. Das Rücklaufrohr *r* führt nach der vorletzten Platte *m* zurück, das Rohr *f* verbindet diesen Condensator mit dem Behälter *J* für die Producte schlechten Geschmackes. Jedes dieser Rücklaufrohre hat einen Probehahn, um beurtheilen zu können, ob man das Product nach *m* oder *J* leiten soll. Die Dämpfe treten nun durch Rohr n_1 wieder in den Apparat, durchstreichen die Platten und Plattencondensatoren *K* und *G*, um durch Rohr *T* in den eigentlichen Condensator *V* zu treten, welcher eine Reihe über einander liegender Plattencondensatoren enthält. Die gebildete wässerige Flüssigkeit wird in den topfartigen Behälter *D* gesammelt, dessen Rücklauf *h* nach der Säule zurückführt. Durch das Rohr *v* treten die Dämpfe in den Kühlapparat *R* und erscheint der reine Alkohol im Probeglas *F*. Das Kühlwasser fliefst theils durch Rohr *U* ab, theils tritt es in den Condensator *V*, den es durch Rohr *o* wieder verläfst.

Die im Condensator *C* verdichteten weniger flüchtigen Bestandtheile fliefsen durch Rohr *b* zurück, während der Dampf in den Kühlapparat *B* tritt. Der Heizregulator *Q* regelt den Dampfzutritt je nach dem Drucke im Apparate.

Bei dem *Apparate zur Destillation unter Luftleere* von *N. Galland* in Paris (*D. R. P. Nr. 17972 vom 9. März 1881) ist der Cylinder *C* (Fig. 6 bis 8 Taf. 30) unterhalb der Welle *E* in verschiedene, abwechselnd oben und unten mit einander verbundene Abtheilungen *a* getheilt. Die Hähne *g* und *z* gestatten beliebige Entleerung. Die Welle *E* ist mit Scheiben *b*

aus gelochtem Blech versehen, um während ihrer Drehung die Maische in dünnen Schichten über der Flüssigkeitsoberfläche der Verdampfung auszusetzen. In den einzelnen Abtheilungen des Cylinders sind schlangenförmig gewundene Röhren *c* so angebracht, dafs sie die Scheiben an ihrer Bewegung nicht hindern. Der Vorwärmer *V* (Fig. 9) ist mit Heizschlangen *q* und Verdampfungsscheiben *x* versehen. Der mit einem Rohrsysteme versehene Cylinder *L* (Analyseur) und Condensator *M* werden mittels Pumpen *r* und Calorisatoren *l* und *m*, welche nach Bedarf durch Rohre *y* mit Dampf oder Wasser versehen werden, auf gleichmäfsiger Temperatur erhalten.

Nachdem nun mittels Pumpe *P* die Luft ausgepumpt ist, werden die zu destillirenden Maischen durch Vorwärmer *B* in den Cylinder *C* gesaugt, um aus der letzten Abtheilung desselben, von Alkohol befreit, mittels Pumpe *p* nach dem Behälter *H* gebracht zu werden. Um die Maischen zu erwärmen, läfst man durch die Schlangen *c* nach Bedarf Dampf oder warmes Wasser gehen, oder läfst durch Rohr *K* direkt Dampf eintreten. Dieser Dampf durchzieht den Cylinder im entgegengesetzten Sinne zur Maische, indem er an den Scheiben vorbei und durch dieselben streicht, wobei ihm diese Scheiben die Maische in dünnen Schichten zur Verdampfung entgegenbringen. Nachdem der Dampf sich auf diese Weise mit Alkohol beladen hat, tritt er am Ende durch das Rohr *n* in den Analyseur *L* ein. Da der Dampf auf einer Temperatur gehalten wird, welche etwas höher ist als die Condensation der Alkoholdämpfe, so werden hier nur die Wasserdämpfe und die der schweren Oele verdichtet werden, welche dann durch das unten angebrachte Rohr nach der ersten Abtheilung in die Colonne zurückgebracht werden. Die anderen nicht condensirten Dämpfe gehen durch das Rohr *d* nach dem ersten Condensator *M*, in welchem eine zur Verdichtung der Alkoholdämpfe entsprechende Temperatur gehalten wird und durch den nur die noch flüchtigeren Dämpfe gehen.

Der gewonnene Alkohol fliefst durch den Probeapparat *o* und Kühler *O* in den Behälter *R*. Die nicht verflüssigten Dämpfe gehen durch Rohr *h* in den zweiten Condensator *N*, welcher den hier verflüssigten Spiritus durch *e* nach dem Behälter *Q* abgibt. Die daselbst nicht verflüssigten Dämpfe, welche jedoch keinen Alkohol mehr enthalten sollen, werden von einer Pumpe abgesaugt und in einem tieferstehenden Wasserbehälter niedergeschlagen.

Will man den Cylinder zur Rectification benutzen, so läfst man die Phlegmen oder Maischen in den Anwärmer *V* treten. Die hier entwickelten Dämpfe gehen durch Rohr *K* in die Colonne *C*, treffen hier auf die Scheiben *b*, an denen sich die Wasser haltigen Dämpfe niederschlagen, während die übrigen nach dem Analyseur *L* gehen, Kohlensäure und einige sehr flüchtige Stoffe aber durch Pumpe *p* abgesaugt werden.

Ueber Milchconservirung.

Mit Abbildung.

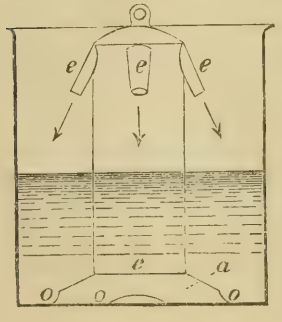
Nach Versuchen von *A. Mayer* (*Milchzeitung*, 1882 S. 321) wurde das Sauerwerden von Milch beim Erwärmen auf 45° beschleunigt, durch 24stündiges Erhitzen auf 55° verzögert; doch nahm die Milch einen an Gebäck erinnernden Geschmack an. Bei 10stündigem Erhitzen auf 55° trat dieser Geschmack wenig hervor, die Milch liefs sich aber dennoch einige Tage unverändert aufbewahren. Dieselbe Geschmacksveränderung ist auch der Zucker freien condensirten Milch eigen, welche neuerdings von der *First Swiss Alpine Milk Exporting Company* in Romanshorn ausgeführt wird. Das günstige Urtheil, welches dieses Präparat in vielen öffentlichen Blättern gefunden hat, wird von Feinschmeckern keineswegs bestätigt werden. Zugleich ist hieraus ein Rückschlufs möglich auf die Temperatur, bei welcher diese condensirte Milch gewonnen wird.

Mit Borsäure, Kochsalz oder Salicylsäure versetzte Milch zeigte, bei 16° aufbewahrt, Beginn von durch den Geschmack nachzuweisender Säuerung und von Gerinnung:

	Säuerung	Gerinnung
Bei 0,02 Proc. Borsäure .	Nach 30 Stunden	Nach 47 Stunden
0,04 „ . .	35	47
0,06 „ . .	56	60
0,02 Kochsalz .	26	30
0,04 „ . .	26	32
0,06 „ . .	26	34
0,02 Salicylsäure	33	58
0,04 „	47	82
0,06 „	144	Gerinnt nach 8 Tagen nicht.
Ohne Zusatz	25	Nach 28 Stunden.

Die Zusätze von Borax und Kochsalz waren nicht durch den Geschmack wahrzunehmen, wohl aber von Salicylsäure (vgl. 1881 **241** 407).

Wenn man nach Zusatz von Borsäure und Kochsalz auf Temperaturen über 60° erhitzt, so kann ohne vorausgehende Säuerung sogleich Gerinnung eintreten durch Niederschlagen des Caseïns. 45° ist nicht hinreichend; 50° gibt aber gute Resultate, da sich die Milch dadurch für einige Tage conserviren läfst, ohne den erwähnten Nebengeschmack anzunehmen. *A. Mayer* schlägt daher vor, Milch unter Zusatz von 0,08 Proc. benzoësaurem Natrium oder 0,04 Proc. Borsäure 3 Stunden lang auf 50° zu erwärmen, dann in verschlossenen Gefäfsen zu versenden.



Zum Kochen der Milch, um sie für einige Tage zu conserviren, empfiehlt *Soltmann* in der *Deutschen medicinischen Wochenschrift*, 1882 S. 70 die Verwendung eines Cylinders aus ver-

zinntem Eisenblech, dessen Trichteransatz *a* unten bei *c* verschiebbar ist. Beim Kochen tritt nun die Milch unten durch die Einschnitte *o* ein und fliefst durch die Ausflufsrohre *e* wieder in den Topf zurück.

Nach Versuchen von *Biedert* (*Berliner klinische Wochenschrift*, 1882 S. 75) ist eine dauernde Conservirung nur durch 2stündiges Erhitzen unter Luftabschlufs auf 100° zu erreichen. Ein ebenso langes Erwärmen auf 60°, wie auch das Kochen mit den Apparaten von *Soltmann* und *Bertling* genügt nur für die Aufbewahrung zu Haushaltszwecken. Durch die Erwärmung auf 60° wird das Aufkochen nicht entbehrlich gemacht, da dies erforderlich ist, um sich gegen Krankheitskeime, Perlsucht u. dgl., in der Milch zu schützen. Uebrigens beruht der Vortheil aller Wärmeeinwirkungen lediglich in der Verhütung der Milchzersetzung; die vielfach gerühmte Einwirkung auf das Caseïn findet nicht statt.

Bezüglich der *Veränderungen conservirter Milch* bemerkt *O. Loew* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 1482, die Ansicht *Meifsl*'s (1882 **245** 142), dafs die bekannten Aenderungen durch das Aufeinanderwirken der einzelnen Milchbestandtheile herbeigeführt würden, sei unhaltbar, weil nach längerem Erhitzen auf 120° die Milch jahrelang völlig unverändert bleibt. Wenn, nach *Nägeli*'s Beobachtungen, beim Conserviren von Milch das Erhitzen der verschlossenen Gefäfse nicht hoch genug getrieben oder nicht lange genug fortgesetzt wird, so treten allmählich Veränderungen ein, wobei die Milch einen intensiv bitteren Geschmack annimmt und das Caseïn peptonisirt wird. *Nägeli* führt die Ursache dieser Veränderungen auf Spaltpilze zurück, welche durch die hohe Temperatur sehr geschwächt, aber nicht getödtet waren.

Milch, welche im geschlossenen Dampftopf nur 40 Minuten auf 101° erhitzt war, bildete nach 8jähriger Aufbewahrung eine schwach sauer reagirende, bräunliche Flüssigkeit mit einer Fettschicht und einem geringen Bodensatz, letzterer wesentlich ein Anhydrid des Tyrosins. Geruch war kaum wahrnehmbar, der Geschmack war intensiv bitter, der Milchzucker als solcher war vollständig verschwunden und in seine hydrolitischen Spaltungsproducte, Lactose und Glycose, verwandelt, das Caseïn und Eiweifs vollständig in Pepton übergegangen. Ferrocyankalium mit Essigsäure gab nicht einmal eine Trübung, während Gerbsäure, Alkohol, Mercurinitrat, Phosphorwolframsäure reichliche Peptonfällungen ergaben. Ein Theil des Peptons hatte indefs weitere Zersetzung erfahren, da sich Leucin, Tyrosin und Ammoniak in der eingeengten Flüssigkeit leicht nachweisen liefsen.

Nach *H. v. Liebig* (*Forschungen auf dem Gebiete der Viehhaltung*, 1882 S. 137) ist zur *Herstellung condensirter Milch* von jeher eine theilweise abgerahmte Milch verwendet worden, weil dies für die Haltbarkeit derselben nothwendig ist. Folgende Aufstellung zeigt die mittlere Zusammensetzung der bayrischen Gebirgsmilch (I), der daraus mit 12 Proc. Zuckerzusatz erhaltenen condensirten Milch (II), desgleichen mit 10 Proc.

Zuckerzusatz wie in Milch aus Kempten (III), bezieh. ganz und hälb abgerahmt (IV und V):

	I	II	III	IV	V
Wasser . . .	87,4	24,18	27,312	24,663	25,263
Eiweifs . . .	3,5	10,56	11,611	12,204	11,384
Butter	3,75	11,35	12,437	2,756	6,554
Milchzucker . .	4,60	14,01	15,192	15,966	14,988
Asche	0,75	2,56	0,248	2,755	2,753
Rohrzucker . .	—	36,59	33,200	41,655	39,072

Milch aus der englischen Schulfarm Cirencester frisch (I) und condensirt (II), desgleichen Sommermilch aus Vorarlberg (III und IV) hatten folgende Zusammensetzung:

	I	II	III	IV
Wasser	47,710	24,133	87,19	25,045
Eiweifs	2,94	8,968	2,76	8,083
Butter	3,05	9,512	4,02	12,780
Milchzucker	5,4	16,928	5,24	16,237
Asche	0,9	2,840	0,79	2,350
Rohrzucker	—	37,517	—	36,425

Milch enthält mehr Fett als Eiweifs; fast alle im Handel vorkommenden Sorten condensirter Milch zeigen aber einen gröfseren Gehalt an Eiweifs wie an Butter, sind daher zweifellos von theilweise abgerahmter Milch hergestellt. Die Gesellschaft *Luxburg Alpina*, deren condensirte Milch 12,1 Proc. Fett und 9,99 Proc. Eiweifs enthielt, ist zu Grunde gegangen, ohne Zweifel mit aus dem Grunde, weil condensirte Milch mit so hohem Buttergehalt nicht haltbar ist und ranzig wird, namentlich wenn sie 29 bis 31 Proc. Wasser hat wie die Kemptener condensirte Milch. Solche an Fett reiche Milch mufs nothwendiger Weise theilweise bis zu $^1/_3$ abgerahmt werden, wenn sie als ein Handelsartikel sich erhalten soll, bei welchem Haltbarkeit die erste Bedingung ist, da nur dadurch der Wohlgeschmack bewahrt bleibt.

Zur Untersuchung von Stärkezucker.

Zur Bestimmung von Dextrose, Maltose und Dextrin in Amylose oder Stärkezucker werden nach *H. W. Wiley* (*Chemical News*, 1882 Bd. 46 S. 175) 10^g derselben in Wasser gelöst, zu 1^l verdünnt und mit *Fehling*'scher Lösung und Ferrocyankalium als Indicator titrirt. Man erhält so den Gesammtgehalt an reducirenden Stoffen, wobei das Reductionsvermögen der Dextrose zu 100, das der Maltose zu 62 angenommen wird. Eine zweite Probe von 10^g, zu 100^{cc} gelöst, wird in 200^{mm} langem Rohr polarisirt; man erhält so die Gesammtdrehung sämmtlicher Stoffe, wobei Dextrose = 52, Maltose = 139, Dextrin = 193. Von derselben Lösung werden 10^{cc} 2 bis 3 Minuten lang mit 20 bis 25^{cc} einer Lösung von Cyanquecksilber [1] gekocht; dann wird mit Salzsäure angesäuert und auf 50^{cc} verdünnt, welche nun in einem 500^{mm} langen Rohr polarisirt werden, um die dem Dextrin zukommende Drehung zu erhalten.

[1] 120^g Cyanquecksilber, $Hg(CN)_2$, und 120^g Natriumhydrat auf 1^l gelöst.

Bezeichnet man die reducirende Wirkung der Dextrose mit d, die der Maltose mit m, so ergibt sich die Gleichung $R = d + 0{,}62\,m$, für die erste Polarisation $P = 52\,d + 139\,m + 193\,d'$, für die zweite $P' = 193\,d'$. Daraus ergeben sich die Gleichungen: $m = (P - P' - 52\,R) : 106{,}76$ und $d = R - 0{,}62\,m$ sowie $d' = P' : 193$.

Eine Probe fester Amylose der *Peoria Grape Sugar Company* z. B. gab, in dieser Weise untersucht, eine Polarisation von 21,29°, somit $P = 106{,}45$; die Gesammtreduction R wurde zu 40,32, die Polarisation nach dem Kochen mit überschüssigem Cyanquecksilber 13,4°, somit $P' = 67$ gefunden. Daraus ergibt sich folgende Berechnung:

$$0{,}4032 = d + 0{,}62\,m$$
$$106{,}45 = 52\,d + 139\,m + 193\,d'$$
$$67 = 193\,d'$$
$$39{,}45 = 52\,d + 139\,m$$
$$106{,}45 - 67 - (52 \times 0{,}4032) = 106{,}76\,m.$$
$$m = 0{,}1731 = 17{,}31 \text{ Proc.}$$
$$d = 0{,}2959 = 29{,}59$$
$$d' = 0{,}3472 = 34{,}72$$

m, d und d'	= 81,62
Wasser	= 16,26
Asche	= 0.19
Summe	= 98,07
Inactiv	= 1,93

Fester Traubenzucker der *Peoria Grape Sugar Company* (I), aus Buffalo (II), Freeport, Ill. (III), der *American Grape Sugar Company*, Buffalo (IV und V), flüssiger Zucker derselben (VI), sowie der *Rockford Grape Sugar Company* in Rockford, Ill. (VII) ergaben auf diese Weise:

	I	II	III	IV	V	VI	VII
Reducirende Stoffe . . .	40,32%	76,33%	72,83%	66,67%	67,57%	37,88%	41,84%
Gesammtdrehung .	21,19°	9,85°	9,11°	10,19°	10,27°	22,95°	20,60°
Nach Behandlung mit $Hg(CN)_2$.	13,4°	1,38°	1,04°	2,36°	2,39°	17,46°	12,45°
Drehung für Dextrose u. Maltose	7,89°	8,47°	8,07°	7,83°	7,88°	5,49°	8,15°
Sp. G. (10g zu 100cc) . . .	1,030136	—	—	1,03198	1,03107	1,03162	1,02938
Feste Stoffe, berechnet[2]	78,28%	—	—	83,07%	80,70%	82,13%	76,57%
Desgl., direkt bestimmt, opt. activ .	81,62	80,85%	76,41%	74,38	75,25	85,87	80,85
Asche	0,19	0,57	0,23	0,57	0,63	0,33	0,24
Wasser . . .	16,26	9,43	15,75	16,24	14,94	16,82	18,31
Die optisch activen Stoffe bestehen aus:							
Dextrose . .	29,59	74,78	71,40	64,07	65,15	33,38	30,81
Maltose . . .	17,31	2,49	2,32	4,20	3,90	7,26	17,79
Dextrin . . .	34,72	3,58	2,69	6,11	6,20	45,24	32,25

[2] Berechnet aus dem specifischen Gewicht nach *Allen*: *Commercial Organic Analysis*, Bd. 2 S. 296.

Zuweilen findet man mehr als 100 Proc. (VI); dies erklärt sich aus dem Vorhandensein eines Stärkeumwandlungsproductes mit einer anderen Drehung als 193. Die Berechnung des Gehaltes an Dextrose, Maltose und Dextrin aus dem specifischen Gewichte der Lösung gibt unbrauchbare Resultate.

Ueber Stärkebestimmung in Körnerfrüchten.

Das früher angewendete Verfahren, die Stärke durch Erhitzen mit 1 procentiger Schwefelsäure unter Druck aufzuschliefsen, gab Resultate, welche mit den in der Praxis erhaltenen Zahlen nicht übereinstimmten (vgl. 1880 **236** 61), da durch die Schwefelsäure nicht allein Stärke, sondern auch geringe Mengen Cellulose gelöst wurden und dadurch der Stärkegehalt stets zu hoch gefunden wurde. Man gab daher diese Methode auf und dachte nun ohne jeden Säurezusatz zu arbeiten. Da aber die Stärke durch Wasser allein auch unter höherem Druck sich nur langsam löst (vgl. 1879 **232** 245) und nachher beim Trennen der gelösten Stärke von der Holzfaser durch Filtriren leicht eine Ausscheidung ersterer zu befürchten steht, so wollte man, um sicherer zu gehen, erst eine Vorverzuckerung stattfinden lassen, indem die fein gemahlene Frucht bei 50° mit Diastase digerirt wurde. Das Verfahren war umständlich, wurde aber so lange beibehalten, bis die gar zu niedrigen Resultate darauf hinwiesen, dafs durch dieses Verfahren der wirkliche Stärkegehalt wohl nicht erhalten werde.

G. Francke (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1882 S. 306) hat nun reine Kartoffelstärke, welche durch direkte Inversion mit Salzsäure einen Stärkegehalt von 82 Proc. ergeben hatte, in üblicher Weise verkleistert, $^1/_2$ Stunde mit einem Malzauszug von bekanntem Zuckergehalt verzuckert und schliefslich unter Druck bei 140° 4 Stunden lang erhitzt. Das Resultat fiel bedeutend zu niedrig aus; die aus der *Fehling*'schen Lösung reducirten Kupfermengen entsprachen einem Stärkegehalt von 76,75 Proc., die Differenz betrug also 5 Proc. und blieb bei wiederholtem Verfahren dieselbe. Dafs Stärke bei 140° noch nicht zersetzt wird, wurde bewiesen, indem gewisse Mengen, sowohl direkt mit Salzsäure invertirt, als noch 4 Stunden lang mit Wasser bei 140° erhitzt und darauf invertirt, dasselbe Resultat ergaben.

Die Differenz konnte daher allein durch den Umstand veranlafst sein, dafs sich die durch Diastase gebildete Maltose bei der Temperatur von 140° in *Fehling*'sche Lösung nicht oder wenigstens in geringerem Mafse reducirende Substanzen zersetzt. Eine Lösung von Maltose, die durch direkte Inversion mit Salzsäure, Behandlung des gebildeten Traubenzuckers mit *Fehling*'scher Lösung einen Gehalt von 5,13 Proc. Maltose ergeben hatte, wurde daher einer Temperatur von 140° 4 Stunden lang

ausgesetzt, dann invertirt und der Zucker bestimmt. Dafs eine Zersetzung vor sich gegangen war, bewies schon die dunkle Färbung der Flüssigkeit und wurde durch die Analyse festgestellt. Die gefundene Maltosemenge betrug 4,75 Proc.; demnach waren 0,38 zerstört, was auf trockene Maltose berechnet 7,4 Proc. ergibt. Ein zu hohes Dämpfen ist daher in der Praxis von Nachtheil, weil der vorhandene Zucker zerstört und in Stoffe übergeführt wird, die nicht mehr gährungsfähig sind, vielleicht in Furfurol u. dgl. (vgl. 1882 **246** 542).

Zur Prüfung, ob die Zuckerzersetzung unter Hochdruck durch Gegenwart von Säure verhindert werden könne, wurden nach der Verzuckerung mittels Diastase geringe Mengen einer 1procentigen Milchsäure zugesetzt und unter Druck erhitzt, ohne jedoch einen Erfolg zu erzielen; das Resultat blieb dasselbe.

Um wieviel die auf alte Weise ausgeführten Analysen den Stärkegehalt der Körnerfrüchte zu gering angaben, läfst sich schwer sagen. Eine nicht unbeträchtliche Fehlerquelle kommt noch dazu, wenn die Körner in nicht ganz fein gemahlenem Zustande analysirt werden. Die Abweichung im Stärkegehalt einer grob und einer fein gemahlenen Maisprobe betrug z. B. 3 Proc.

Es empfiehlt sich daher, die Körnerfrüchte direkt mit Wasser allein oder einem geringen Zusatz von Milchsäure aufzuschliefsen. Der Zusatz von Milchsäure hat nur den Zweck, eine leichtere Filtration der gelösten Stärke von dem Rückstand zu bewerkstelligen. Die Resultate sind dieselben, ob mit Wasser allein oder mit geringen Mengen Milchsäure gearbeitet wird; beträgt allerdings der Gehalt an Säure 0,5 Proc., so wird schon Cellulose mit in Lösung geführt. Durch Erhitzen der Stärke unter Druck mit Wasser allein, dann mit verdünnter Milchsäure ergab sich, dafs in beiden Fällen 3,96 Proc. Stärke in Zucker übergeführt wurden. Versuche, den Stärkegehalt der Körnerfrüchte durch direktes Erhitzen mit verdünnter Salzsäure im Wasserbad zu bestimmen, ergaben kein sicheres Resultat, da die Analysen verschiedener Proben zum Theil eine Uebereinstimmung mit dem auf gewöhnlichem Wege gefundenen Stärkegehalt ergaben, meistens jedoch aber die Zahlen zu hoch oder zu niedrig ausfielen, da die Cellulose der verschiedenen Körnerfrüchte nicht dieselbe ist, in manchen Fällen leichter, in manchen schwieriger durch die Salzsäure in Lösung gebracht und dadurch auch das Endresultat verschieden beeinflufst werden wird. Man mufs also bei der Stärkebestimmung die Aufschliefsung mit Wasser unter Druck mit etwaiger Benutzung von Milchsäure beibehalten.

Ueber die Ursache der sauren Reaction mancher Papiersorten; von Dr. Haerlin in Gauting.

S. 218 d. Bd. gibt Prof. Dr. *Feichtinger* in München zu, dafs seine frühere Annahme (vgl. 1882 **245** 174), alle vegetabilisch geleimten Papiere enthalten freie Schwefelsäure, durch die früher angestellten und veröffentlichten Versuche noch nicht gerechtfertigt war, indem diese sich auf die Unlöslichkeit der schwefelsauren Thonerde in 90procentigem Weingeist stützte, meinerseits jedoch auf die Löslichkeit hingewiesen wurde. Er nahm dagegen neue Versuche vor und glaubt nun mit Bestimmtheit festgestellt zu haben, dafs alle mit Harzleim versehenen Papiere freie Schwefelsäure enthalten.

Ich mufs auch in die Richtigkeit dieser Schlufsfolgerung Zweifel setzen, weil die gegenwärtig allgemein angewendete Methode, Papiere vegetabilisch zu leimen, das Vorkommen von freier Schwefelsäure in Papier unmöglich macht. Diese Methode besteht darin, dafs Harzseife, hergestellt durch Auflösen von Harz in Natronlauge, in verdünnter Lösung dem Papierbrei zugesetzt und mit neutraler schwefelsaurer Thonerde auf die Papierfaser ausgefällt wird. Es ist der Niederschlag von Thonerde in Verbindung mit Harz, welcher die Leimung bedingt. Bei Gegenwart irgend einer freien Mineralsäure wird nur Harz, nicht aber Thonerde ausgeschieden und ein derartig behandeltes Papier ist nicht geleimt, wohl aber von durchscheinenden Harztheilen durchsetzt, so dafs es weder zum Schreiben, noch zum Drucken zu verwenden ist.

Da hiernach eine gute Leimung nur dann bewerkstelligt werden kann, wenn die entschieden alkalische Harzlösung mit neutraler, nicht saurer, schwefelsaurer Thonerde in Berührung kommt, so kann gerade eine gute Leimung als Beweis dienen, dafs keine schwefelsaure Thonerde, welche freie Schwefelsäure enthielt, verwendet wurde.

Aber selbst in dem Falle, dafs dies geschieht, ist das überschüssige Natron der Harzseife mehr als genügend, diese Säure zu neutralisiren. Ich habe früher (vgl. 1882 **246** 195) schon den Gehalt der Papiere an basisch schwefelsaurer Thonerde, welche Lackmus röthet, als Ursache der sauren Reaction gewisser Papiere angegeben. Prof. *Feichtinger* gibt nun den Gehalt an schwefelsaurer Thonerde zu, sagt jedoch am Schlusse seines Artikels: „Ob letztere (die schwefelsaure Thonerde) als neutrales oder als basisches Salz in den Papieren enthalten ist, darüber können erst weitere Untersuchungen Aufschlufs geben.“ Die oben angeführte Methode des Leimens ergibt die Beantwortung dieser Frage von selbst: denn wenn neutrale schwefelsaure Thonerde durch überschüssiges Natron gefällt wird, kann nur basischer Niederschlag entstehen. — Die Vermuthung der gleichzeitigen Gegenwart von freier Schwefelsäure und basischem Thonerdesalz widerspricht überdies den Gesetzen der Chemie.

Ueber Ultramarin; von G. Guckelberger.

(Schlufs der Abhandlung S. 343 d. Bd.)

Um die Beziehungen von Ultramaringrün zu dem gleichzeitig und in demselben Tiegel sich bildenden blauen Farbstoff kennen zu lernen, wurde der Inhalt von 3 Tiegeln, aus der bekannten Mischung aus 100 Th. Kaolin ($2SiO_2Al_2O_3$), 108,5 Th. Natriumsulfat und 12 Th. Kohle hervorgegangen, sorgfältig ausgesucht und mit dem Mikroskop durchmustert. Es ergaben Grün Nr. 4 bis 6 und Blau Nr. 4 bis 6 folgende Resultate:

	SiO_2	Al_2O_3	Natrium	Schwefel	Sauerstoff
Grün Nr. 4 . .	37,88	30,98	19,05	6,80	5,29
5 . .	38,21	31,00	18,97	6,62	5,20
6 . .	38,60	38,68	19,20	6,78	4,70
Durchschnitt . .	38,23	30,88	19,07	6,73	5,09.
Blau Nr. 4 . .	38,28	33,18	16,60	6,79	5,15
5 . .	38,75	32,64	17,00	6,90	4,71
6 . .	39,20	31,96	16,48	6,60	5,76
Durchschnitt . .	38,74	32,59	16,69	6,76	5,22.

In der Beschickung sind für 100 Th. $(SiO_2 + Al_2O_3)$ = 34,3 Na, 23,8 S, 1,0 O
im Grün „ „ „ „ 27,5 „ 9,7 „ 7,3 „
im Blau „ „ „ „ 23,4 „ 9,5 „ 7,2 „

Hieraus folgt, dafs das als Sulfatblau bezeichnete Ultramarinblau aus dem Grün entsteht, indem aus demselben Natrium austritt, während Schwefel und Sauerstoff auf Kieselerde und Thonerde bezogen unverändert bleiben und in letzterer Beziehung nochmaliges Abrösten mit Schwefel keine weitere Aenderung bewirkt. Die Natriummengen verhalten sich in der Beschickung, in Grün und Blau, wie 10 : 8 : 6,8. Es scheint hiernach, als ob beim Uebergang von Grün und Blau der achte Theil des Natriums eliminirt werde, oder dafs mit Rücksicht auf das blau machende Mittel SO_2 der Vorgang durch die Gleichung: $2(Si_6Al_6Na_8S_2O_{24}) + 2SO_2 = Si_{12}Al_{12}Na_{14}S_4O_{48} + Na_2SO_4 + S$ ausgedrückt werden müsse, woraus folgen würde, dafs der Vorgang nicht auf die Ausscheidung von Natrium beschränkt, sondern zugleich durch Condensation von 2 Mol. Grün zu den complicirteren des Blau charakterisirt sei, indem die durch Austritt entstandenen ungesättigten Reste ihre freien Affinitäten gegenseitig sättigen. Die Zusammensetzung des Grün und sogen. Sulfatblau müfste hiernach sein:

Grün $Si_6Al_6Na_8S_2O_{24}$ und Blau $\left.\begin{matrix} Si_6Al_6Na_7S_2O_{24} \\ Si_6Al_6Na_7S_2O_{24} \end{matrix}\right\rangle$

Diese Formeln würden die Beziehungen beider zu einander versinnlichen; auch würde die letztere Formel der Voraussetzung ***R. Hoffmann***'s (1879 **231** 363) entsprechen, dafs $S_a : S_b = 1 : 3$ sei. Wenn man jedoch ins Auge fafst, dafs die früher kennen gelernten Stoffe Silicium und Natrium wenigstens in nahezu gleicher Atomzahl enthielten, so ist man versucht, obigen blauen Farbstoff als nicht völlig umgewandeltes Grün zu betrachten, und anzunehmen, vollendetes Blau sei:

$Si_6Al_6Na_6S_2O_{23}$-O_{24} mit	SiO_2	Al_2O_3	Na	S	O
	39,8	34,2	15,2	7,1	3,7
bis	39,1	33,6	15,0	6,9	5,4.

Die schon von *Ritter* beobachtete Eigenschaft des Ultramarinblau, beim Erhitzen an der Luft Sauerstoff zu absorbiren, und die Erfahrung, dafs bis jetzt noch kein Sulfatblau untersucht wurde, welches nur $S_a : S_b = 1 : 1$, wie die Formel mit O_{23} voraussetzen läfst, geliefert hätte, gibt der zweiten Formel mehr Wahrscheinlichkeit. Da viele Gründe dafür sprechen, dafs im Ultramaringrün zwei Gruppen NaS vorhanden sind, so können bei der Umwandlung von Grün in Blau diese Gruppen unverändert bleiben und den Anziehungspunkt für den Sauerstoff bilden. Tritt Na_2 vom Silicat aus, so dürfte eine Wanderung des entsprechenden Sauerstoffes zu Na_2S_2 stattfinden; tritt Na_2O aus, so wird der Rest alsbald Sauerstoff aus der Luft binden. Ist nun gar das Moleculargewicht des Blau ein gröfseres, so sieht man leicht ein, wie grofs die Schwankungen sein können, welche in Bezug auf den Sauerstoffgehalt möglich sind.

Die Gruppen Na_2S_2O und $Na_2S_2O_2$, oder $Na_4S_4O_2$ und $Na_4S_4O_4$ werden, wenn die Muttersubstanz $S_a : S_b = 1 : 1$ gegeben hat, nunmehr die Verhältnisse $S_a : S_b : S_c$ oder $S_d = 2 : 1 : 0 : 1$ oder $= 1 : 2 : 1 : 0$ geben. Nun wissen wir aber, dafs der Lasurstein, der Hauyn, Nosean, das natürliche Ultramarinblau, ferner dafs nach *Elsner* und *Varrentrapp* auch künstliches Ultramarinblau entweder den gröfsten Theil des Schwefels in Form von Schwefelsäure liefern, oder doch ein viel gröfseres Verhältnifs als 1a : 1c zeigen, so dafs die Annahme gestattet ist, es werde aus der Gruppe Na_2S_2 schliefslich $Na_2O_2S_2O_2$, womit dann die Entwickelung von H_2S ganz aufhört, wie bei vielen Noseanen, bei denen nur H_2SO_4 abgeschieden wird.

Durch entsprechende Behandlung mit Jodlösung und Arsenigsäure wurde ferner festgestellt, dafs alle Sorten von Ultramarinblau bei Zersetzung mit Säuren Sauerstoffverbindungen des Schwefels geben. Diese sind aber nicht als bereits vorhanden anzunehmen, sondern sie sind wahre Zersetzungsproducte.

Die Verhältnisse von $S_a : S_b : S_c : S_d$, welche beobachtet sind, lassen zweifeln, ob eine Verbindung von der Moleculargröfse $Si_6Al_6Na_6S_2O_{23}$ oder auch höherem Sauerstoffgehalt besteht, es sei denn, dafs bei Zersetzung mit Säuren ein höchst mannigfaltiges Ineinandergreifen der Ausscheidungsproducte stattfindet; *Ritter* fand $S_a : S_b = 1 : 5$, *Breunlin* (1856 **140** 214) 1 : 4, *Knapp* und *Ebell* (1878 **229** 69. 173) 1 : 2; *Guckelberger* fand $2S_a : 3S_b : 1S_c$ oder S_d; $2S_a : 2S_b : S_c + S_d$ oder $1S_a : 4S_b : 1S_d$ u. s. w.; nur ein einziges Mal erhielt er bei einem Blau, das mit Salmiak aus Grün dargestellt war, $S_a : S_b = 1 : 1$.

Hieraus folgt, dafs der Sauerstoffgehalt ein wechselnder und dafs die complicirten Verhältnisse, in denen $S_a : S_b : S_c : S_d$ abgeschieden werden, voraussehen lassen, dafs das Moleculargewicht des Ultramarinblau ein gröfseres sein werde, als einem Atomencomplex mit 6 Siliciumatomen entspricht.

Guckelberger bespricht dann die Constitution des Lasursteines. Das Vorhandensein der Gruppe NaS im Ultramaringrün schliefst er aus den Vorgängen beim Brande, worüber die Schwefelbestimmungen der verschieden gefärbten Rohbrände Aufschlufs geben. Für 100 Theile ($2SiO_2 + Al_2O_3$) ergaben die unausgewaschenen Schichten:

Die grünen	14,3	14,6	14,8 Schwefel
die grünblauen	15,6	16,7	—
die rein blauen	17,8	18,3	18,9

In den grünen Partien sind daher, da für 100 Th. in der Mischung 23,8 Schwefel enthalten sind, $^3/_5$, in den blauen $^4/_5$ des Schwefels enthalten. Unter dem Einflufs der Temperatur werden nämlich die 5 Mol. Na_2SO_4 der Beschickung durch die Kohle zu $5Na_2SO_3$. Bei steigender Temperatur zerfallen 4 Mol. Na_2SO_3 in $3Na_2SO_4 + Na_2S$. Das 5. Molecül mag vorerst als unverändert gedacht werden. Das regenerirte Sulfat (3 Mol.) wird durch Kohle wieder zu $3Na_2SO_3$ reducirt, die mit dem noch vorhandenen Molecül Na_2SO_3 die bekannte Umwandlung durch die Hitze erfahren, so dafs in einem gewissen Stadium $3Na_2SO_4$ und $2Na_2S$ vorhanden sind. Bei Zunahme der Temperatur wird endlich die SiO_2 in Reaction treten, unter Mithilfe der Kohle entzieht sich dem schwefelsauren Natrium Na_2O; es entsteht $Si_6Al_6Na_6O_{24}$, ein ungesättigter mit 2 freien Affinitäten begabter Kern. Die entweichende SO_2 wirkt auf die vorhandenen $2Na_2S$; es entsteht Sulfat und 2NaS, welche die freien Affinitäten des Kerns befriedigen. So entsteht $NaS—\overset{\overset{OO}{\vee}}{Si}—O \ldots \overset{\overset{OO}{\vee}}{Si}—O—SNa$, d. i. Ultramaringrün.

In den blauen Schichten geht anfänglich dasselbe vor sich, aber die aus den grünen entweichende SO_2 wirkt Natrium entziehend; es entsteht hier eine neue Menge Na_2SO_4, so dafs im Rohgrün $^3/_5$, im Rohblau $^4/_5$ Schwefel gefunden werden müssen, wie die Versuche auch ergeben haben; $^1/_5$ des Schwefels entweicht zum Theil als SO_2, zum Theil als Schwefel. Die von *Silber* (vgl. 1881 **239** 158. **241** 79) untersuchte Verbindung ist nach *Guckelberger* als $Si_6Al_6Na_4(OH)_2O_{23}$ zu betrachten. Denkt man sich nun in dieser Verbindung HO durch das gleichwerthige NaS ersetzt, so ist der einfachste Ausdruck für *Ultramarinblau* gefunden $= Si_6Al_6Na_4(NaS)_2O_{23}$; durch $2O_2$ wird diese Verbindung zu der im Lasurstein angenommen. Das kieselreiche Blau $Si_6Al_6Na_4(NaS)_2O_{20} + S_2$ enthält den Schwefel entweder als Na S—S, oder es wirken —S—S— statt Al_2O_3. Thatsache ist, dafs der Thonerdegehalt und der Schwefelgehalt in einem Abhängigkeitsverhältnisse stehen.

Von dem sog. *weifsen Ultramarin* hat *Guckelberger* keine mikroskopisch reine Probe erhalten können. Nach den vorliegenden Analysen müssen durch Chlorwasserstoff gebildet sein bei:

Knapp und *Ebell* . . $Si_{12}Al_{12}Na_{12}S_4O_{46} + 4NaCl + 3H_2O$,

bei *Rickmann* . . . $Si_{12}Al_{12}Na_{12}S_4O_{45} + 6NaCl + 3H_2O$;

durch Chlor bei *Ritter* . . . $Si_{12}Al_{12}Na_{12}S_4O_{48} + 4NaCl$.
H_2

Man könnte als Ausdruck für die Moleculargröfse die in den obigen Formeln angedeutete nehmen, wenn man nicht mit Bezug auf $Si_6Al_4Na_6S_4O_{20}$ (*Silber*, *Hoffmann*, kieselreiches Blau) und $Si_6Al_6Na_8S_2O_{24}$ (*Guckelberger*, Grün) die halbe Gröfse für die wahrscheinlichere halten will; aber das Verhältnifs, in welchem $S_a : S_b$ abgeschieden wird, ist für keine der beiden Formeln günstig; es wird nur begriffen, wenn man den Ausdruck $Si_6Al_6Na_6S_2O_{23}—O_{24}$ verdreifacht.

Danach scheint keine der bis dahin für das kieselarme Ultramarinblau gegebenen Zusammensetzungsformeln als Ausdruck für die Moleculargröfse gelten zu können. Die Widersprüche in den Ansichten über den chemischen Bestand des Ultramarinblau schwinden und die Beziehungen der untersuchten Körper zu einander werden klar, sobald man von einer Grundformel mit Si_{18} und Na_{20} ausgeht, wie Verfasser an Beispielen zeigt.

Es folgen Analysen von blauen Farbkörpern, die demselben Ultramaringrün ihre Entstehung verdanken: Analyse Nr. 7 zeigt die Zusammensetzung des Grün, welches zu den Versuchen benutzt wurde. Zur Ueberführung in Blau diente bei Nr. 8 Chlor, Nr. 9 Salzsäure, Nr. 10 Salmiak, Nr. 11 Ammoniumsulfat, Nr. 12 Natriumbisulfat, $Na_2S_2O_7$, Nr. 13 Schwefligsäure, Nr. 14 mit Schwefel abgeröstetes Fabrikproduct:

	Nr. 7			8	9	10	11	12	13	14
SiO_2 . . .	38,62	Si	18,02	18,41	18,21	18,08	18,00	18,90	18,34	18,61
Al_2O_3 . .	31,88	Al	17,00	17,00	17,63	17,32	17,68	17,82	17,60	17,12
Natrium .	18,92	Na	18,92	16,40	16,80	17,01	16,92	16,21	16,78	16,38
Schwefel	6,82	S	6,82	6,81	7,01	6,89	7,05	6,40	6,79	6,75
Sauerstoff	4,76	O	39,24	41,38	40,36	40,70	40,35	40,67	40,49	41,11.

Mit Ausnahme von Nr. 12 zeigten die Präparate unter dem Mikroskop keine fremden Beimischungen; bei Nr. 12 aber waren auch ungefärbte Theilchen beigemengt, die offenbar zersetztem Blau angehörten. Der Farbe nach gleichen sich Probe Nr. 8, 11, 12; ihre hellblaue Farbe besafs einen Stich ins Röthliche, während Nr. 9 und 10 beim Entleeren des Reactionsgefäfses grünlichblaue Farbe besafsen. Als sie aber nach dem Auswaschen im Luftbade auf 150° erhitzt wurden, trat ein entschiedener Farbenwechsel ein, der nach 8 Tagen gegen das Fabrikproduct keinen Unterschied erkennen liefs. Das Salmiakblau gab $S_a : S_b = 4 : 2$, war also das an Sauerstoff ärmste Product; nach 8tägigem Verweilen im Luftbade war fast das umgekehrte Verhältnifs zu erkennen. Das Chlorproduct ergab $S_a : S_b : S = 1 : 4 : 1$. Unter dem Einflusse der verschiedenen Stoffe hat sich derselbe Körper gebildet; der einzige hervorstechende Unterschied bei der Vergleichung mit der Muttersubstanz ist der geringere Natriumgehalt. Auf dieselbe Menge $SiO_2 + Al_2O_3$ bezogen, stellen sich im Durchschnitte für 100 $SiO_2 + Al_2O_3$:

Im Grün . . .	26,8 bis 27,2 Na	9,6 S	6.6 O
im Blau . . .	23,0	9,5	6,5

27,0 : 23 verhalten sich wie 24 : 20; folglich sind allemal 3 Mol. Grün gleichzeitig in Angriff genommen. Dieselben verloren $2Na_2$, während Schwefel und Sauerstoff unverändert blieben, oder letzterer alsbald wieder durch Absorption aus der Luft auf die frühere Höhe gebracht wurde. Die Analysen führen zu der Formel: $Si_{18}Al_{18}Na_{20}S_6O_{70}—O_{72}$. Die Zusammensetzung von kieselreichem Blau entspricht der Formel: $Si_{18}Al_{12}Na_{20}S_{12}O_{62}$. Danach wären als Endglieder der Farbstoffklasse: $Si_{18}Al_{12}Na_{20}S_{12}O_{62}$ und $Si_{18}Al_{18}Na_{20}S_6O_{70}—O_{72}$ zu bezeichnen und ist anzunehmen, dafs der Schwefelgehalt je nach dem Verhältnisse von Si : Al wechseln kann. Zwischen $Si_{18}Al_{12}S_{12}$ und $Si_{18}Al_{18}S_6$ bestehen Zwischenstufen $Si_{18}Al_{14}S_{10}$ und $Si_{18}Al_{16}S_8$. Selbstverständlich kann in einem Ultramarinblau der Schwefelgehalt etwas niedriger sein; dies hängt ebenso wohl von der in der Beschickung enthaltenen Schwefelmenge ab, wie von der Art und Weise, in welcher der Ultramarinbildungsprozefs eingeleitet wird. Dieselbe Mischung gibt ein an Schwefel ärmeres oder ein reicheres Product, je nachdem die geeignete Temperatur langsam oder rascher erreicht wird; bei zu langsamer Steigerung der Temperatur kann es geschehen, dafs die Ultramarinbildung ganz ausbleibt, oder sehr unvollkommen von statten geht. Endlich scheint auch an die Gruppen Na_2S_2 bei dem Verhältnifs Si_6Al_6 Schwefel sich anlegen zu können. Wenn es erst gelungen sein wird, ein Grün der kieselreichen Reihe darzustellen, welches sich zum kieselreichen Blau verhält wie das beschriebene kieselarme Grün zum kieselarmen Blau, dann ist die letzte Lücke ausgefüllt. Es ist aber zu vermuthen, dafs dieses noch zu findende Glied der Reihe mit anderer Farbe auftritt, vielleicht blau gefärbt ist.

Ultramaringrün der kieselarmen Reihe entspringt aus $3(2SiO_2,Al_2O_3) + 5Na_2SO_4$, wobei $^1/_5$ des Natriums als Sulfat übrig bleibt, 2 At. Schwefel aufgenommen werden, als solcher und als SO_2 entweichen. Es läfst sich nun vermuthen, dafs das gesuchte Grün der kieselreichen Reihe in ähnlicher Weise entsteht und demgemäfs $Si_6Al_4Na_8S_2O_{21}$ gegen $Si_6Al_4Na_6$ und $Si_6Al_6Na_6$ nicht auf gleicher Sättigungsstufe; der erstere ist deshalb wohl befähigt, S oder selbst —S—S— zu binden, wodurch dann zwei auf gleicher Sättigungsstufe, aber noch mit zwei freien Affinitäten behaftete Kerne entstehen und die beiden Correspondenten: $(Si_6Al_4S_2Na_6O_{21})$, $2(NaS)$ und $(Si_6Al_6Na_6O_{24}),2NaS$ sich bilden können.

Grün und Blau sind durch ihren verschiedenen Natriumgehalt in erster Linie von einander verschieden; es darf daher nicht befremden, dafs ein Silberabkömmling des Grün durch Entziehung von Silber und Ersatz desselben durch Natrium, wie es beim Schmelzen mit Jodnatrium geschieht, wieder grün wird; das entstehende Product ist eben dem ursprünglichen gleich. Die Rückbildung von Grün aus Blau beruht nicht,

wie *Lehmann* (1879 **233** 331) meint, auf Sauerstoffentziehung, sondern auf Einführung von Natrium. Blau büfst bei Erhitzen mit Natronhydrat seine Farbe ein, ebenso Grün. Beim Erhitzen an der Luft geht Grün unter theilweiser Zerstörung des Farbkörpers in Blau über; die Methode, Blau durch Glühen mit Natriumsulfat und Kohle in Grün überzuführen, enthält die Bedingungen zu dieser Umwandlung. Kohle allein thut es nicht; aufser Natrium müssen gleichzeitig Sauerstoff bindende Stoffe: Kohle und Schwefel, vorhanden sein, damit das gebildete Grün nicht wieder zerstört werde. Der Vorgang kann also nur in dem Sinne eine Reduction genannt werden, in welchem wir die Ueberführung der Aldehyde in Alkohole Reduction nennen. Das Natrium spielt hier dieselbe Rolle wie der Wasserstoff bei Bildung vieler organischer Farbstoffe. Dafs die Beziehungen zwischen Grün und Blau verkannt wurden, beruht darauf, dafs grüne Massen als Ausgangsmaterial dienten, welche bereits viel Blau enthielten.

Verfasser bespricht dann die Uebereinstimmung seiner Auffassung mit den Analysen von *Böckmann*, *Wilkens*, *Stölzel* (1856 **140** 210), *Gentele*, *Unger* (1874 **212** 224), *Böttger* u. A. und meint dann, die Gründe, welche man gegen die chemische Individualität anführte, dafs z. B. keine bestimmten Gewichtsverhältnisse zwischen den erforderlichen Mischungsbestandtheilen zur Bildung von Ultramarin erforderlich sind, seien nicht stichhaltig; denn in den meisten Fällen fehlte der Nachweis, dafs die bei abweichenden Mischungsverhältnissen erzielten Producte nach chemischem Bestand und nach Färbekraft identisch waren. Das Mikroskop mufste den Gedanken an mechanische Gemenge ausschliefsen, sobald man gelernt hatte, reine Präparate darzustellen; die Entwickelung von H_2S, SO_2 u. s. w. mufste die Vorstellung chemischer Bindung des Schwefels über allen Zweifel stellen. Die Silber- und Kaliumabkömmlinge, die Einführung von Alkoholradicalen und die Thatsache, dafs Selen und Tellur gleich dem Schwefel sich verhalten, mufste die Vorstellung von einer bestimmten chemischen Structur dieser Körperklasse befestigen.

Wesentlich für die Ultramarinbildung ist eine bestimmte Temperatur. Geschmolzener Ultramarin hat aufgehört, Farbstoff zu sein. Mit Hilfe von Borsäure, Borax und Schwefelnatrium läfst sich ebenfalls eine blau gefärbte Masse erhalten; bei lang anhaltender starker Schmelzhitze verliert auch diese ihre blaue Farbe. In beiden Fällen ist die geschmolzene email- oder glasartige Masse mit feinen schwarzen, in Bläschen eingeschlossenen Körperchen durchsetzt, die beim Borsäureproduct sogar spiegelnd gefunden werden. Durch letztere Thatsachen wird man an die Mikrosstructur des Noseans und Hauyns erinnert, welche hiernach als überhitzter Lasurstein erscheinen. Aufser der Temperatur ist aber noch die Gegenwart eines Stoffes nöthig, welcher Natrium zu binden vermag; daher zerstören Salpeter oder chlorsaures Kalium wohl die blaue Farbe in der Hitze, verwandeln aber weifsen oder grünen Ultra-

marin nicht in blauen. Bei 350facher Vergrößerung ergibt sich nicht die geringste Verschiedenheit in der Masse des Ultramarins. Immerhin mögen die schwarzen Körperchen im geschmolzenen Ultramarin Schwefel sein, von welchem ja wiederholt eine schwarze Modification vermuthet wurde; aber mit dem Auftreten dieser schwarzen Substanz hört der blaue Farbstoff auf, zu bestehen.

Ritter gibt an, dafs zur Ultramarinbildung eine Temperatur erforderlich sei, bei welcher eine Legirung von 22 Th. Silber und 78 Th. Kupfer schmelze. *F. Fischer* (1876 **221** 468) beobachtete im Tiegelofen 500 bis 700°, im Muffelofen 586 bis 665°, *Guimet* (1878 **230** 501) bis 700°, *Büchner* (1879 **232** * 429) 850 bis 900°. *Guckelberger* hebt hervor, dafs die Mischungen in den meisten Fällen einen grofsen Ueberschufs von Schwefel enthalten, bei dessen Verdampfung starke Wärmebindung stattfindet, dafs somit die Praxis im überschüssigen Schwefel den allein anwendbaren und sichersten Wärmeregulator herausgefunden hat, der überdies durch sein Verdampfen die Masse auflockert und weniger leitungsfähig macht. Die Ultramarinbildung erfordert demnach eine Temperatur von 550 bis 600°. Für die Bildung von Grün mag eine höhere Temperatur erforderlich sein. Innerhalb dieser Temperaturen besitzt nun der Schwefel eine eigenthümliche Molecularstructur, sein Volumengewicht ist 96. Sollte der Schwefel bei dieser Molecularstructur chemische Eigenschaften erlangen, welche uns bis jetzt unbekannt geblieben, aber in Ultramarinblau sich ausprägen? Merkwürdig ist jedenfalls der Zusammenhang zwischen dieser Structurform mit der chemischen Thatsache, dafs bei Zersetzung des Ultramarinblau mit Säuren die verschiedenen Formen, in welchen der Schwefel abgeschieden wird, in solchen Verhältnissen zu einander stehen, dafs letztere nur unter Annahme von 6 At. Schwefel im Ultramarinmolecüle verstanden werden können. So leiten denn auch diese Betrachtungen auf 18 Siliciumatome im Ultramarinmolecül. Nimmt man S_3 für 2werthig wie den gewöhnlichen Schwefel, so geben dem neuen Gesichtspunkte folgende Symbole Ausdruck:

Kieselarmes Ultramarin $\left\{\begin{array}{l} S_3 < Si_6Al_6Na_7O_{24} \\ S_3 < Si_6Al_6Na_6O_{23} \end{array}\right.$ $\quad$ Kieselreiches Ultramarin $\left\{\begin{array}{l} S_3 < Si_6Al_4S_2Na_7O_{21} \\ S_3 < Si_6Al_4S_2Na_6O_{20} \end{array}\right.$

$S_3 < Si_6Al_6Na_7O_{24}$ $\quad$ $S_3 < Si_6Al_4S_2Na_7O_{21}$

Der intraradicale Schwefel bildet nebst angelagertem Natrium den Angriffspunkt für Chlor und Wasserdampf oder Chlorwasserstoff und Sauerstoff bei der Entstehung des rothen Ultramarins; dieser ist ein HO-Abkömmling, welcher beim Glühen H_2O abgibt und gelb wird. Man hat daher nicht nöthig, verschiedene Modificationen des Schwefels anzunehmen; die Verschiedenheit der Kerne ist der Grund der Verschiedenheit der Farbe.

Die Telephonanlage in Zürich.

V. Wietlisbach hat in der *Zeitschrift für angewandte Elektricitätslehre*, 1882 S. 339 eingehendere Mittheilungen über die Telephonanlage in Zürich gemacht, denen nachfolgende Angaben entnommen sind.

Die erste Centralstation in Zürich wurde im J. 1880 gebaut und für 200 Theilnehmer eingerichtet; bis 400 wurden zur Noth in sie eingeführt, dann wurde eine zweite Centralstation für 500 Theilnehmer im Süden der Stadt angelegt. Die Leitungen sind oberirdisch geführt. Die Gestänge wurden anfänglich von Holz gemacht, neuerdings aus Eisen; alle sind mit den Blitzableitern der Häuser verbunden bezieh. mit besonderen Blitzableitern versehen. Als Leiter nahm man anfänglich 2^{mm} Stahldraht, jetzt — namentlich über Plätze und Strafsen hinweg — 1^{mm} Phosphorbronzedraht, dessen Festigkeit Verfasser zu 70 bis 90^{k} für 1^{qmm} fand und der bei seiner geringen Dicke und Schwere leichteres Gestänge zuläfst und geringen Durchhang gestattet. Für ganz lange Linien wird der ausgezeichnete 2^{mm} Bessemer-Stahldraht von *Felten und Guilleaume* mit 250^{k} Festigkeit benutzt. Von den polizeilich erlaubten Spannungen von 100^{m} werden Ausnahmen bis zu 200^{m} gestattet. Zur *Beseitigung des Singens* der Drähte werden über alle Isolatoren Kautschukringe gestülpt und dann der Bindedraht um diese Kautschukhülle gewickelt; so wird zugleich die Isolation der Porzellanrollen-Isolatoren erhöht. Ueberdies ist der Leitungsdraht zu beiden Seiten des Isolators mit einem einige Decimeter langen, 4^{mm} dicken Bleidraht umwickelt und das Gestänge gegen das Haus durch Kissen von Schlackenwolle, Seidenabfällen u. dgl. in Bleiumhüllung getrennt. Die Centralstation hat einen Thurmaufbau von Holz mit Zinkbeschlag, 4^{m} hoch, 1^{m} im Durchmesser, mit Glasdach; durch die Wände werden die Drähte in Hartgummipfropfen eingeführt.

Die Umschalter der Centralstation enthalten je 50 Verticalschienen für 50 Leitungen und 48 Horizontalschienen mit U-förmigen Ausbiegungen (vgl. Fig. 1)

Fig. 1.

Fig. 2.

zwischen je 2 Verticalschienen, mit denen sie durch zangenförmige, an einem Stiel aus Hartgummi sitzende Messingfedern (Fig. 2) verbunden werden können. Am unteren Ende des Umschalters sind 50 Fallklappen in 2 Reihen angebracht. Je 5 horizontale Streifen eines Umschalters sind mit je 5 horizontalen Streifen der anderen Umschalter verbunden. Beide Centralstationen stehen ferner vorläufig durch 5 Drähte in Verbindung, welche nach 5 unter sich verbundenen Horizontalschienen sämmtlicher 8 Umschalter geführt sind. Die Centralstation besitzt eine Bussole mit Taster und eine Batterie aus 4 Elementen, um jeden Morgen sämmtliche Linien zu prüfen.

Die Einführung vom Isolator zum Zimmer des Theilnehmers vermittelt ein 1^{mm} Kupferdraht, der mit Theer und Guttapercha isolirt ist. Die Zimmerleitung bildet ein 1^{mm} dicker, mit Paraffin und Baumwolle isolirter Kupferdraht. Als Erdleitung wird die Wasser- bezieh. Gasleitung benutzt und, wo dies nicht angeht, wird ein $1^{m},5$ langer, 10 bis 20^{mm} dicker, zugespitzter Eisenstab in die feuchte Erde eingerammt. Wo der Draht nicht an die Wasserleitung angelöthet werden kann, legt man um dieselbe zangenartige eiserne Klemmen.

An Apparaten erhält jeder Theilnehmer einen *Blake*-Geber (1881 **241** 236), ein *Bell*-Telephon und einen Inductionswecker, nebst einem selbstthätigen Hebelumschalter, an welchen man das Telephon aufhängt, so lange es nicht zum Hören gebraucht wird. Bezüglich der Schaltung, die weiter nichts Besonderes bietet, verweisen wir auf die Quelle. Erwähnt sei aber, dafs, wenn 2 Theilnehmer in dieselbe Linie eingeschaltet werden, der näher an der Centralstation liegende Theilnehmer einen kleinen Umschalter erhält, mittels dessen er die von dem ferner gelegenen Ort kommende Leitung isolirt, so lange er selbst mit der Centralstation bezieh. über diese hinaus verkehrt.

In den Centralstationen versehen von 7 bis 9 Uhr Abends Mädchen, in der Nacht je 1 Mann den Dienst. Dabei reicht selbst während des regsten Verkehres eine Telephonistin für 100 Theilnehmer aus. Für die 500 Theilnehmer

sind 8 Telephonistinnen und 2 Telephonisten angestellt. Die Zahl der täglichen Verbindungen beträgt etwa 1200; sie ist in stetem Steigen begriffen.

In den verkehrsreichsten Gegenden der Stadt sind 12 öffentliche Sprechstationen errichtet, welche Jedermann gegen Bezahlung von 16 Pf. für $^1/_4$ Stunde verwenden darf. Die Benutzung derselben nimmt immer zu, ist aber noch schwach (etwa 1,5 Verbindungen für Station und Tag).

Den Verkehr der Theilnehmer mit dem Telegraphenamte vermitteln 2 Stationen, von denen die eine aufzugebende Telegramme empfängt, die andere angekommene an die Theilnehmer übermittelt; die Zahl dieser sogen. Phonogramme betrug im letzten Jahre bei durchschnittlich 300 Theilnehmern 8914.

Bei Nacht werden die Drähte des Telephonnetzes dazu benutzt, um Sicherheitseinrichtungen gegen Einbruch in Verbindung mit der Centralstation zu setzen; dazu werden Kassaschränke, Fenster, Thüren mit Contactvorrichtungen versehen. Dieselben werden gewöhnlich mit Ruhestrom betrieben, damit sie nicht durch Zerschneiden des Leitungsdrahtes unwirksam gemacht werden können. Beim Theilnehmer befindet sich gewöhnlich eine Localbatterie mit Relais; nur bei kleinen Einrichtungen werden die Contacte unmittelbar an die Linie angeschlossen. Beim Fallen der Klappe in der Centralstation benachrichtigt diese rasch den nächsten Polizeiposten, oder verfährt sonst nach gegebener Vorschrift. Oft hat auch der Theilnehmer eine elektrische Klingel mit Relais und Localbatterie in seiner Wohnung.

Die Centralstation besorgt ferner das Wecken der Theilnehmer zu beliebiger Nachtstunde mittels einer im Schlafzimmer aufgestellten elektrischen Klingel, welche mit Hilfe eines Umschalters eingeschaltet wird.

Ein versuchsweise eingerichteter Commissionsdienst hat keine Bedeutung erlangt, scheint also kein Bedürfnifs zu sein.

Die Verwaltungs- und Polizeibehörden der Stadt benutzen ungefähr 40 Stationen zu dienstlichen Zwecken.

Die Theilnehmer haben 80, 120, 160 und 200 M. zu zahlen, je nach Ausdehnung und Wichtigkeit des Gebrauches der Einrichtung; der Durchschnittspreis ist 108 M. Von entfernteren Theilnehmern wird ein Zuschlag von 4 M. für 1km erhoben. Die geringen Kosten und die Abstufung derselben veranlafsten jedenfalls hauptsächlich die rasche Ausdehnung des Netzes; auf 160 Einwohner kommt 1 Station. In nächster Zeit sollen alle Ortschaften, die in unmittelbarem geschäftlichem Verkehr mit Zürich stehen, in das Netz einbezogen werden. So sollen in Winterthur, Wädensweil, Thalweit u. s. w. kleinere Centralstationen errichtet und mit Zürich verbunden werden.

Verfasser gibt dann zum Schlufs noch einen Wink, wie die Inductionswirkung einander parallel laufender Drähte auf einander durch Vergröfserung der in sie eingeschalteten Instrumente vermindert werden könne. *E—e.*

Kosten des elektrischen Lichtes.

Im *Engineering*, 1883 Bd. 35 S. 57 sind die Kosten einer elektrischen Beleuchtungsanlage von 200 *Swan*-Lampen zu je 18 Kerzenstärken mitgetheilt, welche *O. E. Coope* auf seinem Landsitze Berechurch Hall, etwa 5km von Colchester, einrichten liefs, unter Gegenüberstellung der Anlagekosten für Gasbeleuchtung:

Elektrisches Licht

4 Dynamomaschinen	8100 M.
Maschine, Kessel, Riemen	6006
Transmission	500
Maschinen-Fundirung	800
Dampf- und Dynamo-Maschinenhaus	3000
220 *Swan*-Lampen	1100
Rohre, Kabel, Umschalter u. dgl.	1524
Aufstellung, Legen der Drähte u. dgl.	1800
Leuchter, Lüster u. dgl.	5378
Aufbrechen und Wiederherstellen der Wände, Fufsböden u. a.	1200
	29408 M.

Gas

Maschine, Gebäude, Aufstellung	14800 M.
Hauptgasrohr zum Haus	1500
Röhrenlegen im Haus	4000
Aufbrechen und Wiederherstellen	1000
Leuchter, Lüster u. dgl.	5378
	26678 M.

Die Kosten der Gasanlage, einschliefsl. unvorhergesehener Auslagen, können also etwa gleich den Kosten der Anlage für elektrisches Licht genommen werden.

Bei 1150 Brennstunden jährlich für jede Lampe gibt *Coope* die Betriebskosten, wie folgt:

Kohlen, 20 M. für 1^t	770 M.
Maschinenwärter (30 M. die Woche)	1560
Erneuerung von 153 Lampen (zu 5 M.)	765
Amortisation der Maschinen (10 Proc.)	1480
„ „ Leitung (5 Proc.)	80
	4655 M.
Dazu Kapitalzinsen (5 Proc.)	1470
	6125 M.,

d. h. 2,7 Pf. für die Brennstunde und Lampe. *Coope* schätzt die Betriebskosten auf 8000 M., was etwa 21 Pf. für 1^{cbm} gleichkommen wird, bei der Annahme, dafs $0^{cbm},17$ Gas in der Stunde ein 18 Kerzen gleiches Licht geben würden.

Die *Lumière électrique* bringt die Anlage und Betriebskosten des *Alliser Theaters* in Habana auf Cuba. Daselbst sind 193 *Edison*-Lampen, nämlich 182 zu 1 und 11 zu 2 Carcel (9,5 bezieh. 19 Kerzen); dieselben haben 342 Gasbrenner ersetzt, deren grofse Zahl sich durch die geringe Güte des Gases erklärt. Die Temperatur ist jetzt $7,8^0$ niedriger als bei der Gasbeleuchtung. Aufserdem sind etliche 20 Lampen zu 19 Kerzen im Maschinenraume, welcher 2 *Edison*-Maschinen Nr. 2 enthält, jede für 60 Lampen zu 19 Kerzen, und zwei 14^e-Dampfmaschinen; er ist etwa 40^m vom Theater entfernt und wird von $6^1/_2$ Uhr bis Mitternacht erleuchtet. Die Lampen sind in 2 getrennte Stromkreise mit je einer Maschine vertheilt, damit bei einem Unfall an der einen Maschine das Haus nicht in Dunkel liegt. Die Zuleitungsdrähte über die Strafse liegen etwa 10^m hoch und sind $5^{mm},5$ dick; sie schliefsen sich im Hause an dünnere an. 8monatliche Erfahrung hat die Dauer jeder Lampe über 800 Brennstunden[1] ergeben. Die Anlage kostet 16000 M., die täglich aufzuwendenden Kosten betragen 43,60 M.; die Jahreskosten bestehen in:

Amortisation (10 Proc.)	1600 M.
Zinsen (10 Proc.)	1600
Lampenerneuerung (533 zu 2,80 M.)	1492
Tageskosten	15913,60
	20605,60 M.

d. h. bei 445300 Carcelstunden auf jede 4,6 Pf., während die Havana Gas-Compagnie 5 Pf. für die Carcelstunde berechnet hatte. Die Anlage kostete 80 M. auf 1 Lampe.

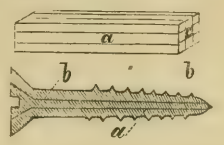
Angaben über einige der zahlreichen elektrisch beleuchteten *Spinnereien* in Amerika finden sich im *Engineering*, 1883 Bd. 35 S. 85; sie betreffen theils Bogen-, theils Glühlichter. Noch eingehender über derartige Anlagen und deren Kosten hat sich *C. J. H. Woodbury* am 25. Oktober 1882 in einem Vortrage vor der *New England Cotton Manufacturers' Association* ausgelassen, welcher im *Journal of the Franklin Institute*, 1883 Bd. 115 S. 1 abgedruckt ist. *E—e.*

C. D. Rogers' Schrauben mit Stahlkern.

Um Schrauben grofse Festigkeit zu geben, dabei aber zu vermeiden, dafs der verwendete Stahl beim Gewindeschneiden zu grofsen Widerstand bietet, wird

[1] Auch bei der Bahnhofsbeleuchtung in Strafsburg (vgl. S. 265 d. Bd.) hat sich bis jetzt eine 800 Brennstunden etwas übersteigende mittlere Dauer der Lampen herausgestellt.

von *C. D. Rogers* in Providence, Nordamerika (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20017 vom 2. April 1882) vorgeschlagen, einen Stahlkern mit einem Eisenmantel zu umgeben. Bei Herstellung solcher Schrauben wird aus Eisenstäben *a* und einem Stahlstabe *b* ein Packet gebildet, welches bei Schweifshitze zu einer cylindrischen Stange ausgewalzt wird. Wie nebenstehende Figur zeigt, liefert der Stahlkern *b* für die ausgestauchten Schraubenköpfe das Material, wodurch die eingeschnittenen Schlitze besonders dauerhaft ausfallen. — Stahlschrauben aus einem Stück geben selten gutes fehlerfreies Gewinde, wie es hier erzielt wird; doch erscheint die Herstellung dieser Schrauben theuer.



Roheisen-Erzeugung in Deutschland.

Nach den statistischen Ermittelungen des Vereins deutscher Eisen- und Stahlindustrieller wurden im Deutschen Reich (mit Einschlufs Luxemburgs) im Dezember 1882 283758t Roheisen dargestellt. Die Jahreserzeugung belief sich:

Im J. 1882 auf	1 980 976t	Puddelroheisen
	157 714	Spiegeleisen
	733 665	Bessemer-Roheisen
	298 602	Giefserei-Roheisen
Im Ganzen auf	3 170 957t	Roheisen
Dagegegen im J. 1881 auf	2 914 009	„
1880	2 729 038	„
1879	2 226 587	„

Neuerungen in der Fabrikation von Wachstuch.

Nach *J. Schmitz* in Bonn a. Rh. (D. R. P. Kl. 8 Nr. 19341 vom 5. März 1882) sieht man zunächst von der Herstellung irgend eines Grundes — wie beim alten Verfahren, welches nur die Herstellung einer harten Oberfläche zur Aufnahme des Musters bezweckt, — vollständig ab und druckt vielmehr direkt auf das rohe Gewebe, welches als Grundlage des Wachstuches dient. Zum Bedrucken bedient man sich Farben, welche aus Leinöl, Bleiweifs und beliebigen Eisen haltigen Erden zusammengesetzt sind, welche Farben mittels gravirter Tafeln aus Kupfer oder Holz aufgetragen werden.

Der erste Aufdruck erfolgt direkt auf das rohe Gewebe unter Anwendung eines starken Druckes, so dafs die Farben innig in das Innere des Gewebes eindringen. Dieser erste Aufdruck ergibt die Zeichnung und das Muster so, wie das Fabrikat es wirklich erhalten soll. Nach Beendigung desselben wird das Fabrikat bei 70° Temperatur 48 Stunden lang getrocknet. Hierauf entfernt man etwaige Rauhheiten mittels eines geeigneten Stahlwerkzeuges oder aber durch Abschleifen mit Bimsstein, wobei man vorsichtig darauf achtet, dafs das bereits aufgedruckte Muster weder in der Zeichnung, noch in den Farben verändert wird.

Nach dieser Behandlung des Gewebes erhält dasselbe einen zweiten dem vorhergehenden gleichen Aufdruck, mit dem einzigen Unterschied, dafs die Farben dicker sind. Das so zum 2. Mal bedruckte Gewebe wird wieder bei 70° getrocknet. Die durch die Wärme erzeugte Ausdehnung der Farben beider Schichten hat zur Folge, dafs sich dieselben aufs innigste verbinden und eine einzige Schicht bilden, welche in das Innere des rohen Gewebes hineinreicht. Nach völliger Trocknung dieser beiden Schichten wird das Gewebe mit einem harten Firnifs überzogen. Die Rückseite des Wachstuches wird mit einer gleichmäfsigen Schicht Eisenminium oder mit einer Eisen haltigen Farbe bedeckt, um das Fabrikat gegen die Feuchtigkeit des Bodens zu schützen.

Man könnte bei Herstellung des Wachstuches auch nur einen einzigen Aufdruck anwenden, welcher in Oel- oder Wasserfarben hergestellt werden kann und der, wenn auch noch so schwach, direkt auf das rohe Gewebe oder auf bereits auf das Gewebe aufgetragene Schichten gebracht wird.

Zur Herstellung von geaderten oder dekorirten Wachstüchern in Holz-, Marmor- u. dergl. Imitation, welche speciell mittels einer gravirten Walze

hergestellt werden, trägt *Schmitz* die Imitation bezieh. Malerei direkt auf das rohe Gewebe auf, ohne dasselbe vorher irgendwie zu behandeln. Die Farben sind Oel- oder Wasserfarben. Der Aufdruck auf das rohe Gewebe erfolgt mittels gravirter Holz- oder Metallwalzen, welche so lang sind, wie das Gewebe breit ist und entweder derart wie die Druckwalzen bei Herstellung von Buntpapier gelagert sind, oder aber über das ausgebreitete Gewebe hinweggeführt werden, wobei man einen so grofsen Druck ausübt, dafs die Farbe bis in das Innere des Gewebes eindringt. Dasselbe Resultat erzielt man auch bei Anwendung gravirter Platten, welche, mit Farben versehen, unter Druck auf das Gewebe gepreſst werden. Nach dem ersten Aufdruck erfolgt eine leichte Grundirung, jedoch so, dafs die zu erzielende Tönung nicht verloren geht; dann folgt ein zweiter dem ersten in Zeichnung und Farben gleicher Aufdruck. Zuletzt wird nach dem Trocknen abgeschliffen und das Ganze mit Firnifs überzogen.

Vereinigung von Gewebe mit Pergamentpapier.

Nach *G. Sachsenröder* in Bremen (D. R. P. Kl. 54 Nr. 20842 vom 2. März 1882) wird das Gewebe auf das aus dem Pergamentirbade tretende Papier geleitet, geht mit ihm durch Druckwalzen und dann in das Wasserbad.

Ueber Milchkühlung.

Auf Grund längerer Versuche spricht sich *D. Gäbel* in der *Milchzeitung*, 1882 S. 177 dahin aus, dafs die Benutzung des *Lawrence*'schen Milchkühlers (vgl. 1876 **222** * 489) für die Ausrahmung der Milch nicht vortheilhaft und dafs es viel besser sei, das etwa zur Verfügung stehende Kühlwasser direkt unter den Satten zu verwenden. In den *Swartz*'schen Gefäfsen die Milch nur mittels Wasser ohne Zuhilfenahme von Eis zu kühlen, dürfte wenig zweckentsprechend sein, es sei denn, dafs besonders reichlich und sehr kaltes Wasser zur Verfügung stände. Aber auch selbst unter diesen Verhältnissen dürften weniger hohe Gefäfse bessere Dienste thun, als es die *Swartz*'schen in gewöhnlicher Gröfse vermögen. Immerhin wird der Kühlung der Milch noch viel zu wenig Beachtung geschenkt und liegt hierin eine Hauptursache für die so vielfach auftretenden Butterfehler und schlechten Käse.

Ueber die beim *Kühlen der Milch entstehenden Verluste* hat *W. Fleischmann* (Daselbst S. 753) Versuche ausgeführt, welche ergaben, dafs der Volumenverlust nicht mehr als 1,26 Proc., der Gewichtsverlust bis 1 Proc. betrug, wenn man den Verlust durch etwaiges Verspritzen oder Vergiefsen nicht berücksichtigt.

Nach den *Kühlversuchen* von *W. Schmöger* (Daselbst S. 817) gab ein Röhrenkühler von *C. Kuhne* bessere Resultate als der Kühler von *Lawrence* (vgl. 1881 **240** 224).

Zur Untersuchung des Senfs.

Nach *A. R. Leeds* und *E. Everhart* (*Zeitschrift für analytische Chemie*, 1882 S. 389) wird eine Probe des zu untersuchenden Senfs bei 105° getrocknet und vorsichtig in ein Faltenfilter gebracht, welches man dann in einen Trichter mit geraden Wänden bringt. Die Trichterröhre setzt man mittels gut schliefsenden Korkes auf ein theilweise mit Aether gefülltes, gewogenes Kölbchen, während man den Trichter andererseits mit einem aufsteigenden Kühler verbindet und den Aether gelinde erwärmt. Wenn alles Oel aus dem Senf ausgezogen ist, nimmt man den Apparat aus einander, destillirt den Aether ab, trocknet die Flasche nebst Inhalt bei 100° und wägt. Die Gewichtszunahme gibt die Menge des Oeles an. Aus der von Oel befreiten Senfprobe entfernt man den anhängenden Aether durch Verdunsten, fügt dann an den Apparat statt des mit Aether beschickten Kölbchens ein eine Mischung von gleichen Theilen Wasser und Alkohol enthaltendes Kölbchen und setzt nun den Extractionsapparat neuerdings in Thätigkeit. Der verdünnte Alkohol löst sowohl das rhodanwasserstoffsaure Sinapin, als auch das myronsaure Kali; das Myrosin dagegen coagulirt er und läfst es nebst der Cellulose ungelöst. Nachdem alles rhodanwasserstoffsaure Sinapin und myronsaure Kali entfernt ist, spült man den Inhalt des Kölbchens in eine gewogene Platinschale, verdampft, trocknet bei 105° und wägt. Hierauf

glüht man und wägt wieder. Aus dem zurückbleibenden schwefelsauren Kali berechnet man das myronsaure Kali und findet dann das rhodanwasserstoffsaure Sinapin aus der Differenz. Nach dem Ausziehen mit Alkohol enthält das Filter nur noch Myrosin und Cellulose nebst wenig Farbstoff. Man entfernt den Alkohol durch freiwillige Verdunstung und behandelt den Filterinhalt mit einer $^1/_2$procentigen Sodalösung. Die das Myrosin enthaltende Lösung wird durch ein gewogenes Filter decandirt und der Rückstand noch einmal der gleichen Behandlung unterworfen. Die auf den Filtern zurückbleibende Lösung wird getrocknet, gewogen, dann geglüht und die Asche gewogen, um sie in Abzug zu bringen. Die das Myrosin enthaltende Lösung neutralisirt man annähernd mit verdünnter Salzsäure, fügt etwa 50cc der *Ritthausen*'schen Kupfervitriollösung zu, neutralisirt dann genau mit verdünnter Natronlauge und läfst den schweren grünen Niederschlag, welchen die Kupfer-Myrosinverbindung bildet, sich absetzen. Derselbe wird dann auf einem gewogenen Filter gesammelt, bei 110° getrocknet und gewogen. Hierauf äschert man ein und wägt die Asche. Das Gesammtgewicht des Niederschlages, nach Abzug der Asche, ist gleich dem vorhandenen Myrosin. Von *Thurber und Comp.* in New-York hergestelltes Mehl von braunem Senf ergab auf diesem Wege:

Feuchtigkeit	6,78	6,90	6,82
Myronsaures Kali	0,61	0,61	0,72
Rhodanwasserstoffsaures Sinapin	10,97	11,19	11,21
Myrosin	28,45	28,70	28,30
Oel	29,22	29,21	29,19
Cellulose (aus der Differenz)	20,24	19,55	20,06
Asche	3,73	3,84	3,70
	100,00	100,00	100,00.

In derselben Probe Senf wurde durch eine Verbrennung der Gesammtstickstoff zu 5,337 Proc. und durch Schmelzen mit kohlensaurem Natronkali und Salpeter und Bestimmung der Schwefelsäure die Gesammtmenge des Schwefels zu 1,489 Proc. bestimmt. Berechnet man aus obigen Analysen die im myronsauren Kali rhodanwasserstoffsauren Sinapin und Myrosin enthaltenen Mengen Stickstoff und Schwefel, so erhält man 5,342 bezieh. 1,50 Proc. Bei Untersuchung von mit Stärke oder Mehl verfälschtem Senf kann man nach dem Ausziehen des Oeles mit Aether und des rhodanwasserstoffsauren Sinapins und myronsauren Kalis mit Alkohol den Rückstand mit Malzaufgufs oder mit verdünnten Säuren unter Druck behandeln, um die Stärke in Glykose überzuführen, welche dann in gewöhnlicher Weise bestimmt wird.

E. Herbst (*Badische Gewerbezeitung*, 1882 S. 351) warnt vor einem Tafelsenf von *Louit Frères et Comp.* in Bordeaux, weil die die üblichen Glastönnchen schliefsende Stanniolkapsel 89,8 Proc. Blei enthält, so dafs sich unter derselben erhebliche Mengen Bleizucker bilden.

Ueber den Oxalsäuregehalt der Kartoffeln.

In einer Brennerei wurde eine Incrustation beobachtet, welche sich in der zur Kühlung der süfsen Maische benutzten Schlempe angesetzt hatte. Dieser Röhrenbelag bestand nach *M. Siewert* (*Landwirthschaftliche Versuchsstationen*, 1882 Bd. 27 S. 263), aufser unwesentlichen Mengen von Stickstoff haltiger organischer Substanz, phosphorsaurem Calcium und Spuren von Alkalien, lediglich aus krystallisirtem phosphorsaurem Calcium.

Weitere Versuche zeigten nun, dafs 1l süfse Maische 0g,134, 1l gare Maische 0g,155 und 1l Schlempe 0g,196 Oxalsäure enthielt. Da nun bei der Schlempefütterung auf 1 Rindvieh täglich 30 bis 40l Schlempe gerechnet werden, so gelangen mit derselben 6 bis 8g in den Organismus. Die Oxalsäure befindet sich allerdings zum gröfsten Theil in Form des Kalksalzes in der Schlempe, so dafs es fraglich ist, ob dieselbe innerhalb des Organismus unter dem Einflusse der sauren Magensäfte löslich werden und schädliche Einflüsse auf den Organismus ausüben kann.

Die verwendeten Kartoffeln enthielten 0,017 Proc., eine andere Sorte Kartoffeln sogar 0,0572 Proc. Oxalsäure. Gerste enthielt keine Oxalsäure; Malz ergab 0,0015 Proc. und Malzkeime lieferten 0,064 Proc. Oxalsäure.

In so fern als in den Brauereien das von den Keimen befreite Malz verwendet wird und dieses nur etwa $^1/_{11}$ Oxalsäure enthält als die in der Brennerei benutzte Kartoffel, kann es nicht auffallen, dafs der Absatz auf den Kühlschiffen der Brauereien gering und aufserdem arm an Kalkoxalat ist. Da aber in den Brennereien meist Grünmalz verarbeitet wird, so stammt ein Theil der in den Maischen und in der Schlempe gefundenen Oxalsäure auch aus diesem Material her.

Darstellung blauer und violetter Farbstoffe.

Eine neue Darstellung von *Indophenol* von *L. Casella und Comp.* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Kl. 22 Zusatz Nr. 20850 vom 31. Mai 1882) beruht auf der Eigenthümlichkeit des α-Dibromnaphtols, in Gegenwart von Bromwasserstoff entziehenden Mitteln — wie Alkalien, aromatischen Aminen oder Phenolen — Brom zu verlieren und wie Bromüre der Fettreihe zu Condensationen Veranlassung zu geben. Die Bichlorverbindung verhält sich entsprechend.

Erwärmt man α-Dibromnaphtol auf dem Wasserbade mit einer wässerigen Lösung von Dimethylparaphenylendiamin unter Zusatz von kohlensaurem oder kaustischem Natron, so dafs die Flüssigkeit alkalisch bleibt, so bildet sich ein blauer Niederschlag von Indophenol. Aus der abfiltrirten, Leukoindophenol enthaltenden Flüssigkeit kann durch Einleiten von atmosphärischer Luft oder Zusatz von Oxydationsmitteln noch mehr Indophenol gefällt werden.

Um das in der früher (S. 173 d. Bd.) angegebenen Weise hergestellte Indophenol von den darin enthaltenden geringen Mengen des von *Meldola* durch Einwirkung von Nitrosodimethylanilin auf α-Naphtol in essigsaurer Lösung erhaltenen Farbstoffes zu befreien, behandelt man rohes Indophenol mit 1procentiger Schwefelsäure, so lange dieselbe sich noch roth färbt. Indophenol bleibt nach dem Aussüfsen mit Wasser als unlöslicher, rein blauer Rückstand, während die sauren rothen Waschwasser den *Meldola*'schen Farbstoff als Sulfat enthalten. Das so erhaltene reine Indophenol ist in Alkohol mit rein blauer Farbe löslich; durch Säuren wird es nicht zersetzt, sondern geht mit denselben unbeständige, salzartige Verbindungen ein, welche schon von viel Wasser, leichter von Alkalien in freies Indophenol und freie Säure gespalten werden. In Alkohol oder angesäuertem Wasser lösen sich diese Verbindungen mit rein gelber Farbe; den wässerigsauren Lösungen entziehen schon Lösungsmittel, wie z. B. Aether, freies Indophenol.

Sämmtliche Verfahren der Indophenolbildung wurden — aufser auf α-Naphtol und Phenol einerseits und Dimethylparaphenylendiamin andererseits — noch angewendet auf die Phenole: Orthokresol, Parakresol, Resorcin, Orcin, β-Naphtol und die Diamine: Paraphenylendiamin, Monäthylparaphenylendiamin, Diäthylparaphenylendiamin (symmetrisch), Dimethylparaphenylendiamin, Mono- und Diisobutylparaphenylendiamin, Mono- und Diamylparaphenylendiamin, Paratoluylendiamin, Xylendiamin und Diäthylparaphenylendiamin (symmetrisch), ohne dafs die erhaltenen Farbstoffe an Schönheit, Ausgiebigkeit oder Billigkeit die typischen Producte übertreffen. Die von braun durch roth und violett wechselnde Färbung wird mehr durch die Wahl des Phenoles als die des Diamins beeinflufst.

Wasserdichter Anstrich für Steine u. dgl.

Zur Herstellung wasserdichter Anstriche für Steine, Verputz u. dgl. schmilzt man nach *G. Gehring* in Landshut (D. R. P. Kl. 22 Zusatz Nr. 20725 vom 26. März 1882, vgl. S. 96 d. Bd.) gleiche Theile palmitinsaure Thonerde und Colophonium zusammen, oder man mischt palmitinsaure Thonerde und Wachs und löst diese Mischungen in Aetznatronlauge und Wasser. Es entsteht eine seifenähnliche Lösung, mit welcher man die Mauern u. dgl. bestreicht. Nach dem Trocknen des Anstriches wird derselbe mit einer schwachen Lösung von schwefelsaurer Thonerde in Wasser abgespült und hierdurch unlöslich gemacht.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Expansionsvorrichtungen für Dampfmaschinen mit Schiebersteuerung.

Patentklasse 14. Mit Abbildungen auf Tafel 31 und 34.

Die Dampfmaschinen-Steuerungen, bei welchen ein gewöhnlicher Muschelschieber in Verbindung mit einem besonderen Expansionsorgane (einem Ventil oder auch einem Hahn) verwendet wird, haben den Steuerungen mit 4 Abschlufsorganen gegenüber den Vorzug gröfserer Einfachheit und bieten den Doppelschiebersteuerungen gegenüber den Vortheil, dafs die Reibungsarbeit geringer ist als bei jenen und dafs durch eine direkte schnelle Einwirkung des Regulators eine genaue Regelung des Ganges der Maschine möglich ist. Ferner sind diese Anordnungen besonders für den Umbau vorhandener Schiebersteuerungen in „Präcisionssteuerungen" sehr geeignet. Als wesentlichster Nachtheil ist der meistens sehr grofse Raum zwischen dem Expansionsventil und dem Schieber anzuführen, welcher zwar, da er nicht mit dem Ausströmkanal in Verbindung tritt, nicht in dem gleichen Mafse schädlich wirkt wie der Raum zwischen Schieber und Kolben in der Endstellung, der aber doch zur Folge hat, dafs die Volldruckarbeit desjenigen Dampfes, welcher nach Oeffnen des Ventiles zunächst in diesen Raum einströmen mufs, um hier die Einströmspannung herzustellen, verloren geht. Er ist aufserdem noch in so fern nachtheilig, als der Dampf in diesem Raume vor dem Abschlufs des Schiebers an der Expansion im Cylinder theilnimmt, so dafs die Spannung langsamer fällt. Will man also den Dampf bis zu derselben Endspannung ausnützen und für einen Kolbenhub die gleiche Arbeitsleistung erzielen, so mufs man gröfsere Cylinder benutzen, als wenn der schädliche Raum zwischen Ventil und Schieber nicht vorhanden wäre. Um diesen Raum möglichst klein zu erhalten, sind bei mehreren Anordnungen die Ventile in die Schieber hineingelegt, so dafs sie mit diesen hin- und hergehen (vgl. die Steuerungen von *Reusing* 1879 **233** * 436, von *Starke* bezieh. *Meffert* 1881 **241** * 332, sowie einige Anordnungen von *Collmann* (* D. R. P. Nr. 4451 und Nr. 11062). Hierbei fallen jedoch die Mechanismen zur Bewegung der Ventile weniger einfach aus. Bei den nachstehend beschriebenen Apparaten ist das Expansionsorgan immer in einem besonderen Gehäuse untergebracht, welches auf oder an dem Schieberkasten oder auch in demselben anzubringen ist.

Die Vorrichtung von *R. Proell* in Firma *Dr. Proell und Scharowsky* in Dresden (* D. R. P. Nr. 1919 vom 4. November 1877 mit den Zusätzen Nr. 8151 vom 11. Juni 1879, Nr. 16171 vom 14. Mai 1881 und Nr. 18695 vom 18. December 1881), welche schon in weiteren Kreisen bekannt geworden ist, zeichnet sich besonders dadurch aus, dafs der zur Bewegung des Ventiles dienende Klinkenmechanismus mit dem Regulator zu einem besonderen Ganzen vereinigt ist und der so entstandene

Apparat ohne grofse Umstände auf dem Schieberkasten einer vorhandenen Maschine angebracht werden kann. *Proell* ist eifrig bemüht gewesen, die erste Einrichtung des Apparates (vgl. 1880 **236** * 276) zu vereinfachen und den in der Praxis sich herausstellenden Mängeln abzuhelfen. Bei der zweiten Anordnung (* D. R. P. Nr. 8151, vgl. 1880 **238** * 274) ist zunächst durch eine veränderte Form der Klinken ein breiteres und sicheres Aufsitzen derselben und der Fortfall der Klinkenfedern herbeigeführt. Die Auslösung wird nicht mehr durch einen sich leicht abnutzenden Keil, sondern dadurch herbeigeführt, dafs die Klinken selbst an einem Ende an die Zugstange des Regulators gehängt sind. Hierdurch wird allerdings eine geringe Rückwirkung auf den Regulator bei der Auslösung hervorgerufen werden. Schliefslich ist noch ein Winkelhebel mit Schraube und Handrad zum Anheben des Ventiles beim Anlassen der Maschine angeordnet.

Die dritte in Fig. 1 bis 5 Taf. 31 dargestellte Anordnung (* D. R. P. Nr. 16171) zeigt als wesentlichste Vereinfachung die Aufhängung der Klinken k direkt an dem schwingenden Hebel b, durch welche die seitlichen Führungssäulen überflüssig wurden. Die Gleitstücke x, auf welche die Klinken wirken, werden mit dem oberen prismatischen Theil in seitlichen Ansätzen t des den Luftpuffer enthaltenden Gufsstückes und mit dem unteren cylindrischen Theil in der Grundplatte des Apparates geführt. Um den Regulator gegen den Rückdruck der Klinken unempfindlicher zu machen, ist die Energie desselben auf Kosten des Hubes dadurch vergröfsert, dafs die Zugstange, an welcher die Klinken einerseits hängen, an ein Querstück q befestigt ist, dessen Enden sich auf die horizontalen kurzen Gelenkstücke z stützen; diese bilden mit den oberen Hängeschienen des Regulators Winkelhebel. Der Hub des Querstückes q beträgt hierbei etwa nur $^1/_4$ bis $^1/_5$ von dem Hube der Urne.

Der zum Anheben des Ventiles von Hand dienende Winkelhebel w (Fig. 5) greift bei den früheren Anordnungen nicht direkt unter den Hebekopf der Ventilstange, sondern trägt eine starke, in der Nähe der Drehachse befestigte Blattfeder, welche im Verein mit dem Luftpuffer den Stofs beim Aufsetzen des Ventiles mildern sollte. Da jedoch eine so kurze starke Blattfeder leicht zu stark beansprucht wird und bricht, so wurde dieselbe durch eine Schraubenfeder i ersetzt, welche auf das vordere abgedrehte Ende a der Schraubenspindel geschoben ist. Durch richtige Einstellung dieser Feder ist es möglich, nicht nur ein sehr sanftes Aufsetzen des Ventiles, sondern auch eine fast vollständige Entlastung desselben zu erreichen, so dafs auch zum Anheben nur eine sehr geringe Kraft erforderlich ist. In dieser Hinsicht wirkt eine derartige Prallfeder günstiger als ein Luftpuffer. Die in eine Kerbe des Handrades einfallende Feder m (Fig. 2) hält dasselbe in einer bestimmten Stellung fest.

Zu beachten ist, dafs bei diesen Anordnungen die beiden Gleitstücke x wegen ihrer paarschlüssigen Verbindung mit dem Ventilstangen-

kopf sich immer gleichmäfsig mit einander abwärts und aufwärts bewegen müssen, mag die rechte oder die linke Klinke in Eingriff sein. Hieraus folgt, dafs die Einwirkung einer Klinke, mithin auch die Erhebung des Ventiles erst in der Mittellage des Hebels *b* beginnen kann, dafs also, abgesehen vom Voreilen, diese Mittellage von *b* dem Anfang des Kolbenhubes entsprechen mufs. Da aber die Auslösung erfolgt sein mufs, ehe der Hebel seine äufserste Lage erreicht hat, die also etwa der Mitte des Kolbenhubes entspricht, so sind nur kleinere als halbe Füllungen zu erreichen.

Um auch gröfsere Füllungen zu ermöglichen, hat ***Proell*** die Anordnung Fig. 3 und 4 getroffen. Die Hebel *h* sind hier mit kleinen Gleitstücken *p* verbunden, welche in den Schlitzen der Theile *x* genügend Spielraum finden, um die Bewegung beider Theile in der nöthigen Weise von einander unabhängig zu machen. Während das eine der Gleitstücke *x* von der Klinke niedergedrückt wird, kann das andere in seiner höchsten Stellung, welche durch den unten durchgesteckten Keil *y* bestimmt ist, verharren, bis beim folgenden Hube die Rollen wechseln. Wird nun das den Hebel *b* (Fig. 1) bewegende Excenter so aufgekeilt, dafs dieser Hebel zu Anfang des Kolbenhubes noch nicht weit von der einen oder anderen Grenzlage entfernt ist, so kann man Füllungen bis zu 0,8 sehr wohl erreichen. Der Schlufs des Ventiles wird in diesem Falle nicht durch die unter den Gleitstücken *x* stehenden Federn, sondern durch eine auf dem Pufferkolben ruhende Feder *f* (Fig. 4) bewirkt. Die unter dem Kolben stehende Feder *i* dient als Prallfeder beim Aufsetzen des Ventiles, gleichwie die Feder *i* in Fig. 5. Die Spannung der beiden Federn *f* und *i* kann durch Schrauben regulirt werden.

Bei der in Fig. 6 und 7 Taf. 31 veranschaulichten neuesten Einrichtung des ***Proell***schen Apparates (*D. R. P. Nr. 18695) sind auch die Gleitstücke *x* noch in Wegfall gekommen. Die Klinken wirken direkt auf die Hebel *h*, welche sich auch hier gleichmäfsig mit einander bewegen müssen. Die Hebel *h* sind nicht mehr an Gelenkstangen aufgehängt, sondern auf Wellen aufgekeilt, welche im Gestell gelagert und auf einer Seite von einer Drehschraubenfeder umgeben sind. Diese Federn, welche hier den Schlufs des Ventiles bewirken, stemmen sich einerseits gegen einen Vorsprung am Hebel *h*, andererseits gegen einen Vorsprung an der verstellbaren Büchse *y*. Der Hebekopf, in welchen die inneren Arme der Hebel *h* eingreifen, ist in den Luftpufferkolben eingeschraubt und kann durch Drehung des letzteren gehoben und gesenkt werden. Zur Erreichung gröfserer als halber Füllungen brauchte nur der Schlitz im Hebekopf erweitert und eine Belastungsfeder ähnlich wie bei Fig. 3 bezieh. 4 über dem Bufferkolben angebracht zu werden. Die Unterstützung der Klinken *k* durch die Regulatorzugstange ist bei Fig. 7 ebenfalls günstiger als früher, indem die Gefahr des Hängenbleibens der Klinken vermieden ist.

P. Schneitler in Berlin (Erl. * D. R. P. Nr. 17214 vom 18. August 1881, abhängig von Nr. 8151) hat den *Proell*'schen Apparat in der aus Fig. 8 Taf. 31 ersichtlichen Weise abgeändert. Die Klinken *k* wirken hier nach aufwärts auf einen mit dem Pufferkolben *d* starr verbundenen Rahmen *c*, welcher durch Bolzen *o* in dem Gestell vertikal geführt wird. Es ist mithin diese Anordnung noch einfacher als die neueste *Proell*'sche Construction, da die Hebel *h* fortfallen; doch ist wegen des ungünstigen einseitigen Angriffes der Klinken ein Klemmen der Theile zu befürchten.

Dafs der *Proell*'sche Mechanismus mit geringen Abänderungen auch zur Bewegung der Einlafsorgane bei Anwendung von 4 Abschlufsorganen benutzt werden kann (wie die meisten der nachstehend besprochenen), ist schon früher ausgeführt worden (vgl. 1880 **238** * 274).

An dem in Fig. 9 bis 12 Taf. 31 dargestellten Apparat von *H. Kulcke* in Sommerfeld (Erl. * D. R. P. Nr. 9329 vom 17. Mai 1879) ist am beachtenswerthesten die Einsetzung eines gegen den Schieber gedrückten Rohres *b* in den Schieberkasten, welches den Dampf aus dem Ventilgehäuse *a* direkt in die Schieberkanäle leitet. Wenn auch dieses Rohr den übrigen Raum des Schieberkastens nicht dampfdicht abschliefst, so kann derselbe doch nicht als schädlicher Raum in Betracht kommen. Zur Bewegung des Ventiles wird ähnlich wie beim *Proell*'schen Apparat ein mit dem Regulator vereinigter Mechanismus benutzt. Die kleine vertikale Welle *q* (Fig. 9), welche oben die Scheibe *x* trägt, erhält von einem Excenter mittels des Hebels *m* und eines Kegelräderpaares eine schwingende Bewegung. Durch dieselbe werden die beiden horizontal geführten, je eine Klinke *f* tragenden Schlitten *e* abwechselnd vor- und zurückgeschoben, indem diese mit Drehzapfen in kleine Gleitklötze *z* einfassen, welche in einer diametralen Nuth der Scheibe *x* geführt werden (vgl. Fig. 12). Beide Klinken wirken beim Vorgang gegen einen Kolben *g*, welcher durch Zugstange und Winkelhebel die Bewegung auf die Ventilspindel überträgt. Als zweckmäfsig kann noch die Benutzung eines Keiles zur Verstellung des Auslösers *k* durch den Regulator bezeichnet werden, weil hierdurch die Rückwirkung auf den Regulator vermieden wird; unzweckmäfsig dagegen sind die zur Rückführung der Theile benutzten Blattfedern.

In einfacher, aber wenig empfehlenswerther Weise wird das Ventil bei der Vorrichtung von *F. Kindermann* in Kupferhammer bei Brackwede (Erl. * D. R. P. Nr. 10646 vom 23. December 1879) bewegt. Hier ist nur *eine* Klinke *g* (Fig. 13 und 14 Taf. 31) vorhanden, welche seitlich an der Ventilspindel gelagert ist. Ein vertikal geführter Stab *f*, welcher mit seinem unteren stumpf keilförmigen Ende in einer flachen Kerbe der horizontalen Leiste *e* steht, wird durch das Hin- und Herschieben dieser Leiste mittels eines Excenters abwechselnd gehoben und gesenkt, stöfst dabei unter die Klinke *g* und hebt das Ventil, bis die Klinke durch einen gegen den Daumen *n* wirkenden Auslöser abgedrückt wird. Mit Hilfe

einer kleinen Kurbel *l* kann die Klinke aus dem Bereich des Stabes *f* gebracht, die Maschine also abgestellt werden.

Der in Fig. 15 bis 18 Taf. 31 abgebildete, der Handelsgesellschaft ***K. und Th. Möller*** in Kupferhammer bei Brackwede (*D. R. P. Nr. 20019 vom 9. April 1882) patentirte Mechanismus scheint aus dem letzterwähnten hervorgegangen zu sein. Die Klinke ist gleichfalls seitlich an der Ventilspindel gelagert und wird durch ein vertikal geführtes Gleitstück *e* gehoben. Die ungünstige Beanspruchung der Ventilspindel durch den seitlich wirkenden Druck ist also auch hier vorhanden; dagegen ist die Stofswirkung und starke Reibung zwischen den Stangen *e* und *f* der vorigen Anordnung (Fig. 13 und 14) vermieden. Das Gleitstück *e* erhält seine auf- und abgehende Bewegung durch einen dreiarmigen Hebedaumen *d*, welcher, in einer Aussparung von *e* liegend, auf die durch ein Excenter in Schwingung versetzte Welle *c* aufgekeilt ist. Die beiden seitlichen Arme von *d* heben das Gleitstück *e* und mit ihm die Klinke sammt dem Ventil an und der mittlere Arm drückt das Gleitstück *e* zwangläufig wieder abwärts (vgl. Fig. 18). Die Auslösung der Klinke durch den Knopf *g* wird nicht ohne Rückwirkung auf den Regulator stattfinden. Durch eine Feder *h* wird die Klinke in Eingriff gehalten, bezieh. nach der Auslösung wieder in Eingriff gebracht und durch die kleine Kurbel *o* kann sie von Hand ausgerückt werden (wie bei Fig. 13 und 14). Der schädliche Raum ist hier auf ein sehr geringes Mafs herabgemindert, indem der Schieberkasten nahezu auf den von dem Schieber durchlaufenen Raum beschränkt ist. Statt des gewöhnlichen Luftpuffers ist auf dem oberen Ende der Ventilspindel eine Scheibe *k* befestigt, welche in einen Teller *l* schlägt.

Fig. 19 und 20 Taf. 31 zeigen einen Apparat von ***J. Engelhardt*** in Firma ***Engelhardt und Förster*** in Bremen (*D. R. P. Nr. 19991 vom 10. Mai 1882), bei welchem eine auf zwei Winkelhebel *h* einwirkende ankerförmige Doppelklinke *d* verwendet ist. Eigenartig ist hier die Einrichtung, durch welche das Ausweichen der Klinkenarme beim Rückgang erzielt wird. Die mit der Zugstange *g* verbundene Klinke ist bei *o* drehbar in zwei seitlichen Böcken eines Schlittens *e* gelagert und greift mit einem kurzen Arm in eine Aussparung dieses Schlittens ein. Bei jeder Schwingung des mit einem Excenter in Verbindung stehenden Hebels *l* wird daher die Klinke zunächst immer um *o* ein wenig gedreht, bis der untere Arm in der Aussparung anliegt, und dann mit dem Schlitten, als ob beide ein Stück wären, auf der Bahn *f* fortgeschoben. Dabei trifft der vorangehende Arm der Klinke gegen eine Nase *c* des die Winkelhebel verbindenden Querstückes und bewirkt hierdurch die Oeffnung des Ventiles. Da die Nase *c* sich dann auf einem Kreisbogen aufwärts, die Klinke aber horizontal bewegt, so kommen beide Theile je nach der Höhenlage der Bahn *f* früher oder später aufser Eingriff und das Ventil wird darauf durch eine Feder zugeschlagen. Bei der Bewegungsumkehrung des

Hebels *l* legt sich die Klinke dann um, so dafs der vorher in Eingriff befindliche Klinkenarm ungehindert unter der Nase *c* vorbeigehen kann. Es sind hier also die Klinkenfedern vermieden; dagegen findet beim Umlegen der Klinke immer ein Stofs statt, welcher eine verhältnifsmäfsig schnelle Abnutzung der Gelenkbolzen zur Folge haben kann. Die Hebung und Senkung der Gleitbahn *f*, welche in einem vertikalen Cylinder geführt wird, erfolgt durch den Regulator mittels des Winkelhebels *a b*. Damit das Umlegen der Klinke immer sicher stattfinde, ist unterhalb des in einer Schwalbenschwanzführung gleitenden Schlittens *e* eine Feder angebracht, welche den letzteren nach oben drückt und so eine genügende Reibung erzeugt.

Der Apparat von ***H. Meyer*** in Bielefeld (Erl.*D.R.P. Nr. 7500 vom 9. Mai 1879), welcher in Fig. 21 Taf. 31 veranschaulicht ist, arbeitet wie der in Fig. 16 dargestellte mit nur einer einfachen Klinke. Eigenthümlich ist an demselben die Art und Weise, in welcher der zweimalige Hub des Ventiles während einer Kurbelumdrehung, der bei allen diesen Apparaten nöthig ist, erreicht wird. Von einem Excenter oder von der Schieberstange erhält der Arm *q* und der mit ihm auf gleicher Welle befestigte Arm *r* während jeder Kurbelumdrehung eine einmalige Hin- und Herschwingung. Der Arm *r* ist nun mit dem die Klinke *p* tragenden Hebel *e* durch eine kurze Lenkstange *o* so verbunden, dafs bei der gezeichneten Mittelstellung von *q* und *r* die Lenkstange *o* in der Verlängerung von *r* liegt und der Hebel *e* sich in einer äufsersten Lage befindet. In Folge dessen macht *e* doppelt so viel Schwingungen als *q* und *r*. Der aus zwei Schienen bestehende Hebel *e* ist frei drehbar um eine Welle, auf welcher das mit der Klinke in Eingriff tretende Bogenstück *l* und der die Ventilspindel fassende Arm *f* festgekeilt sind. So lange der Eingriff dauert, wird daher von der Klinke der Bogen *l* mitgenommen und das Ventil gehoben. Der Auslöser *s* ist zur Verminderung der Reibung mit einer Rolle versehen. Die Rückwirkung auf den Regulator wird hier ziemlich beträchtlich sein. Zweckmäfsig kann auch die Benutzung des Kurbelviereckes *r o e* nicht genannt werden, da in den Gelenken, namentlich denen der Stange *o*, ein häufiger Druckwechsel auftritt.

(Schlufs folgt.)

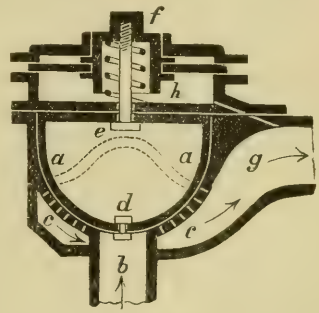
E. Schrabetz's Ausflufsventil.

Mit Abbildung.

Das von ***E. Schrabetz*** in Wien angegebene neue Ausflufsventil (*D. R. P. Kl. 47 Nr. 19951 vom 26. Februar 1882) ist eine wesentliche Verbesserung des älteren Ventiles (*D. R. P. Nr. 1882), welches in Wien gelegentlich eines Concurrenzausschreibens für Wasserleitungsventile mit einem Preise ausgezeichnet worden ist (vgl. 1879 **233** * 94). Der als

Abschlufsorgan benutzte Gummiball ist beibehalten worden. Während aber bei der älteren Construction das Abheben des Balles vom Ventilsitz durch einen auf denselben von unten drückenden Stift bewirkt wird, ist die neuere dahin verbessert, dafs dieses Abheben allein vom Wasserdruck besorgt, mithin der hauptsächlich durch die Einwirkung des Stiftes hervorgerufene Verschleifs des Balles vermieden wird.

Wie aus der Figur zu ersehen, liegt der hohle Kautschukball *a* auf dem halbkugelförmigen durchlöcherten Ventilsitz *c* und sperrt für gewöhnlich die Verbindung zwischen dem Zuflufsrohr *b* und dem Ausflufsrohr *g* ab: dem durch das Rohr *b* zufliefsenden Wasser ist durch eine enge Oeffnung bei *d* der Zutritt in das Innere des Balles gestattet, wodurch der letztere gespannt und fest auf den Ventilsitz gepreſst wird. Der Ball hat bei *e* eine zweite etwas weitere Oeffnung, welche durch ein mittels Spiralfeder nach oben gedrücktes Ventil geschlossen gehalten ist. Wird nun dieses Ventil durch einen Druck auf den Knopf *f* geöffnet, so mufs, da dem Ausströmen des Wassers aus dem Balle in die Kammer *h* und von da in das Abflufsrohr *g* ein geringeres Hindernifs entgegensteht als dem Einströmen in das Innere des Balles durch *d*, dieser in die punktirte Form übergehen, wodurch dem Wasser freier Durchflufs von *b* nach *g* gestattet ist. Sowie das Ventil *e* sich wieder schliefst, füllt sich der Ball langsam und wird neuerdings auf den Ventilsitz gepreſst. Die Abdichtung der Kammer *h* gegen aufsen ist dadurch erreicht, dafs der Knopf *f* in eine zwischen Gehäuse und Deckel gepreſste Platte aus Gummi o. dgl. eingelassen ist.

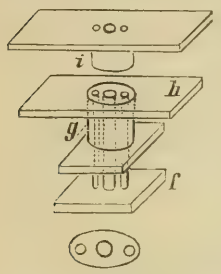


Die Eigenthümlichkeit des Ventiles, selbst bei kurz währendem Niederdrücken des Knopfes *f* eine immerhin beträchtliche Menge Wasser durchfliefsen zu lassen, welche daher rührt, dafs sich bei richtiger Wahl der Oeffnungen *e* und *d* ein rasches Heben und langsames Schliefsen des Balles erreichen läfst, macht dasselbe vielleicht zur Closetspülung geeignet. Wenn sich die Einrichtung treffen liefse, dafs die Schliefsbewegung des Abortdeckels, zum Druck auf den Knopf benutzt, hinreichen würde, um mit dem nach erfolgtem Schlufs noch durchströmenden Wasser eine ausgiebige Spülung zu bewirken, so würde dadurch dem übermäfsigen Spülen der Closets in Städten mit Abfuhrsystem wirksam vorgebeugt werden können.

Selbstthätige Stanzmaschine zur Herstellung von Maillons.

Mit Abbildungen.

Die für Webstühle benutzten Maillons von der aus nebenstehender Figur ersichtlichen Form werden ihrer Kleinheit wegen auf Stanzmaschinen in zwei Absätzen hergestellt, indem zuerst die Löcher und dann die Platte ausgestofsen wird. Da die Zuführung des Bleches von Hand geschieht, ist die Leistung nur gering. *G. Nottberg* in Nippes (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20616 vom 19. April 1882) gibt eine Maschine an, auf welcher die Maillons auf einen Gang hergestellt werden. Um das Abbrechen der feinen, die Löcher ausstofsenden Stempel zu vermeiden, ist die Einrichtung getroffen, dafs dieselben während der Arbeitsdauer nicht frei stehen. Die Lochstempel sind auf einer Platte *f* festgestellt und von einer Büchse umschlossen, welche sich auf den Lochstempeln nach unten schiebt, wenn der Obertheil *i* beim Stanzen sich auf dieselbe setzt. Die Büchse *g* gleitet in einem Ausschnitt der festen Platte *h*, so dafs der Stempel *i* den Umfang des Maillons ausstöfst, während die Stempel die Löcher durchdrücken.



Der Prefsstempel wird von der Triebwelle mittels zweier Excenter bewegt, von denen einer das Heben, der andere das Senken bewirkt. Geht der Prefsstempel in die Höhe, nachdem ein Maillon aus dem Blechstreifen gestanzt ist, so wird mittels eines Hebeldruckes von einem Daumen aus die Büchse *g* so weit gehoben, dafs das auf ihr ruhende, eben gestanzte Maillon etwas über der Fläche der Platte *h* liegt, von wo dasselbe durch einen Hebel fortgestofsen wird. Die aus dem Maillon herausgedrückten Abfälle schieben sich beim Heruntergehen des Prefsstempels durch die Löcher des Oberstempels in einen im Prefsstempel angebrachten Kanal. Der ausgestanzte Blechstreifen läuft hinter dem Stempel zwischen zwei geriffelten Rollen, welche durch ein Gesperre in entsprechende Umdrehung versetzt werden und den Blechstreifen hinter der Maschine in demselben Mafse wieder aufwickeln, als von der Maschine von einem Haspel abgewickelt wurde. *Mg.*

Die Arbeitsvorgänge als Grundlage der Construction und Anwendung der Werkzeuge und Maschinen zur Holzbearbeitung.

Mit Abbildung.

Das für den Mann der Wissenschaft wie für den Praktiker gleich werthvolle Studium specieller Theile der mechanischen Technologie wird

immer lohnender und deshalb mehr Beachtung finden, je mehr und je eingehender die hierzu gebotenen literarischen Behelfe die Arbeitsvorgänge und die durch diese begründete Construction und Anwendung der Werkzeuge und Maschinen behandeln. Durch die Verbreitung gründlicher Kenntnisse der Arbeitsvorgänge wird unzweifelhaft nicht nur das Verständnifs für die erfolgreiche Anwendung schon vorliegender Werkzeuge und Maschinen aufserordentlich gefördert, sondern auch die Urtheilsfähigkeit über den Werth neuer Erfindungen auf dem betreffenden Gebiete geschärft und endlich in Hinsicht zweckmäfsiger Verbesserungen und neuer Constructionen anregend gewirkt. Der hiermit geschaffene Nutzen aber ist für die Wissenschaft sowohl, als für die Praxis gleich zu erachten. Ganz besonders gilt dies auf dem Gebiete der Holzbearbeitung. Es ist nicht zu verkennen, dafs solche Behandlung des Stoffes gründliches Verständnifs voraussetzt, und darum um so mehr zu schätzen, wenn bewährte Kräfte aus der Praxis selbst sich solcher Arbeit widmen.

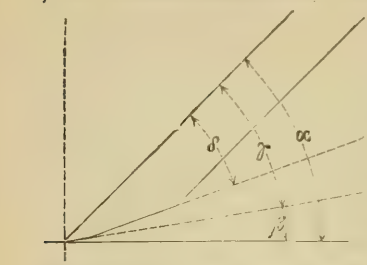
Von diesem Standpunkte verdient ein kürzlich erschienenes Werk des durch seine hervorragenden Ausführungen auf dem Gebiete des praktischen Maschinenbaues und auch durch seine bisherigen literarischen Leistungen rühmlich bekannten Maschinen-Ingenieurs *Carl Pfaff* in Wien [1] ganz besondere Beachtung und wollen wir versuchen, an der Hand des Buches selbst zu eingehendem Studium desselben anzuregen.

Wir begegnen in diesem Werke in vielen Dingen einer neuen Richtung, welche darin besteht, dafs die Wirkungsweise der sowohl bei den Werkzeugen, als auch bei den Maschinen als eigentlich thätiges Mittel auftretenden Schneide möglichst eingehend untersucht und besprochen wird. Die sämmtlichen weiteren Erklärungen gehen dann an der Hand der so aufgestellten Begriffe vor sich. Der Verfasser sah sich hierzu, wie er selbst angibt, genöthigt, weil der Stoff ein so aufserordentlich reichhaltiger ist, dafs es gar nicht möglich wäre, ihn rein beschreibend zu bewältigen. Um aber die Wirkung der schneidenden oder sonstwie thätigen Werkzeuge klar definiren zu können, sind ganz zweckmäfsig vorher die Arbeitsvorgänge allgemein aus einander gesetzt, welche der Bearbeitung des Holzes zu Grunde liegen, und zwar das Spalten, Schneiden, Biegen und Pressen. Der Vollständigkeit wegen folgt darauf eine kurze Besprechung der Mittel zum Einspannen, Festhalten, Anzeichnen, Messen u. s. w. Schon bei der folgenden Darstellung der eigentlichen Handwerkszeuge finden wir wiederholt interessante und anregende Erklärungen der Wirkungsweise der arbeitenden Kanten, Schneiden oder Spitzen und ist namentlich der Wirkung des Hobels, welcher als zusammengesetztes Werkzeug geschildert wird, eine eingehendere Beleuchtung gewidmet. Wir finden da die aufserordentlich anziehende Schilderung der Wirkung und Begründung der Spanlochkante, der verschiedenen Wirkungen des Hobeleisens u. s. w. und treffen auf eine wohl noch nicht allgemein bekannte Auseinandersetzung über die Nothwendigkeit des sogen. Anstellwinkels β. Letztere wird nämlich aus der Reaction der Holzfasern, welche beim Schnitte verdichtet werden und sich nach dem Schnitte wieder ausdehnen, zurückgeführt und es wird nachgewiesen, dafs ein Schneiden des Holzes mit Werkzeugen ohne Anstellwinkel nicht möglich ist.

---

[1] *Die Werkzeuge und Maschinen zur Holzbearbeitung*, ausschliefslich der Sägen, also der Aexte, Beile, Stech- und Stemmzeuge, Bohrer, Hobel und der hauptsächlichsten zur Bearbeitung des Holzes gebräuchlichen Maschinen. Von *Carl Pfaff*, Maschinen-Ingenieur in Wien, unter Mitwirkung von *W. F. Exner*, Professor an der k. k. Hochschule für Bodencultur in Wien. 294 S. in gr. 8. Mit 79 in den Text gedruckten Holzschnitten und einem Atlas von 30 Foliotafeln. (Weimar 1883. *Bernh. Friedr. Voigt.*)

In nachstehender Figur bezeichet α den Schneidwinkel, β den Anstellwinkel, γ den Zuschärfungswinkel, δ den Winkel für die Neigung der Ausschleiffläche.



Die Wichtigkeit der Ausschleiffläche erhellt aus der Betrachtung über das Schleifen der Werkzeuge, bei welcher sowohl das Schleifen im Allgemeinen mit natürlichen und künstlichen Steinen, als auch die Schleifvorrichtungen eingehend besprochen erscheinen.

Bezüglich der Holzbearbeitungsmaschinen finden wir gesondert behandelt: den Bau und Betrieb der Maschinen, die Spindeln, Achsen und Lager derselben, die Riementriebe, Riemenscheiben und Räder, die schneidenden Werkzeuge und endlich die Balancirung der rotirenden Theile — durchwegs vom Standpunkte des Technologen, mit Einfügung sowohl für den Holzindustriellen, als auch für den Maschinenconstructeur sehr werthvoller praktischer Winke und kritischer Bemerkungen, welche dieses Werk noch ganz besonders auszeichnen, ohne dafs hiermit in das Gebiet des eigentlichen Maschinenbaues hinübergegriffen erscheint. Nach diesen festgestellten allgemeinen Grundsätzen folgt naturgemäfs die Beschreibung einer Reihe verschiedener typischer Holzbearbeitungsmaschinen nach Klassen geordnet, ebenfalls in höchst anregender Weise, wobei auch die Sandpapiermaschinen, Spaltmaschinen und Biegemaschinen mit in Betracht gezogen sind. Auch die Einrichtungen für den Spänetransport in gröfseren Fabriksanlagen für Holzbearbeitung sind behandelt und durch Zeichnungen erläutert. Der Anwendung in der Praxis sehr dienlich ist die Angabe des Kraftbedarfes und seiner Berechnungsweise nach ausgeführten Versuchen über Kraftbedarf und Leistungsfähigkeit verschiedener Holzbearbeitungsmaschinen, wie sich dieselben hier zusammengestellt finden.

Neu und interessant ist der Versuch, die Maximalbeanspruchungen zu berechnen, denen Bestandtheile einer Holzbearbeitungsmaschine ausgesetzt sein können, und wir legen einen hohen Werth auf die bezügliche Berechnung, welche zwar nicht beansprucht, als Grundlage für die zu wählenden Abmessungen einer neu zu erbauenden Maschine angenommen zu werden, welche jedoch nothwendig ist, um zu zeigen, dafs man die Dimensionirung derartiger meist schnell laufender Maschinen nicht etwa irrthümlicher Weise aus dem gesammten Kraftverbrauch derselben ableiten dürfe. Die Berechnung ist an der Messerwalze einer Holzhobelmaschine durchgeführt, deren Verhältnisse nach einer ausgeführten Maschine festgestellt sind. Als besondere Fälle aufserordentlicher Beanspruchung, wie sie in der Praxis vorkommen können, sind angenommen, dafs durch Abreifsen der Schrauben ein Messer von der Messerwalze weggeflogen und hierdurch eine einseitige Belastung der Messerwalze eingetreten sei, ferner, dafs der Riemen abfällt und, falls er hängen bleibt, eher reifst, ohne den Zapfen abzubrechen, und endlich, dafs ein zu dickes Brett die Messerwalze plötzlich zum Stillstande brächte, in welch letzterem Falle jedoch nicht mehr darauf gerechnet wird, dafs alle Theile der Messerwalze in gutem Zustand verbleiben.

Wir haben in diesem in gedrängter Form einen recht umfangreichen Stoff behandelnden Werke des Neuen und Anregenden so viel gefunden, dafs wir nicht umhin können, es allen Technologen angelegentlichst zu empfehlen. Wir glauben dies um so mehr thun zu können, als wir eigentlich in deutscher Sprache ein ausführliches Werk über diesen Gegenstand noch nicht besitzen. Es ist zwar vor 2 Jahren von *A. Ledebur* eine treffliche Arbeit über die *mechanische Verarbeitung des Holzes* (bei *Friedr. Vieweg und Sohn*) erschienen, deren Umfang und Ziele jedoch bei Weitem enger gezogen sind; aber eine erschöpfende Bearbeitung besitzen wir, wie gesagt, noch nicht. In englischer Sprache sind: *Treatise on the Construction and operation of Wood Working Machines* von *J. Richards* und ein kleineres Werk von *M. Powis Bale* erschienen; in französischer Sprache haben wir ein hübsches Werk von *Armengaud aîné*. In allen diesen Werken ist aber auf Handwerkzeuge keine Rücksicht genommen und sind dieselben ausschliefslich beschreibend; sie erstrecken sich nicht auf das Feld der Arbeits-

vorgänge und untersuchen nicht die Thätigkeit des Werkzeuges an seiner Schneide, lassen daher in dieser Richtung eine Lücke.

Wir glauben somit, dafs auch die gründlichen Kenner des Specialfaches, welche die genannten Bücher gelesen haben, *Pfaff*'s Werk mit Nutzen und Vergnügen studiren werden. Prof. *Josef Pechan.*

Neuerungen in der Herstellung von Holzstoff auf mechanischem Wege.

Patentklasse 55. Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Als ein günstiges Zeichen der Zeit können wohl die auf vielen Seiten hervortretenden Bestrebungen zur Erzeugung eines langfaserigen Stoffes aus Holz auf rein mechanischem Wege angesehen werden. Die letzte Zeit hat eine ganze Reihe von Vorschlägen zu Tage gefördert, welche darauf abzielen, einen langfaserigen Stoff mittels der Schleifapparate zu erhalten. Daneben fehlt es nicht an Versuchen, Stoff aus Holz mit Umgehung des Schleifens und ohne Anwendung chemischer Mittel herzustellen.

Bei den Schleifgängen sucht man das angegebene Ziel hauptsächlich zu erreichen durch Verminderung oder veränderte Anordnung der Pressen. Es ist ja eine bekannte Thatsache, dafs bei den vielpressigen *Völter*'schen Schleifgängen (vgl. 1871 **202** * 114. 1874 **214** 7) ein Theil des Stoffes todt gemahlen, d. h. zu ganz kurzen, durch alle Siebe gehenden Fäserchen zerrieben wird. Die Pressen stehen so dicht an einander, dafs weder Raum, noch Zeit vorhanden ist zur völligen Entfernung der Fasern vor der nächsten Schleifstelle. Es geht immer ein Theil des unter der ersten Presse gebildeten Stoffes unter die zweite u. s. f. Dies ist nach 3 Richtungen hin ein Nachtheil. Einmal wird die Schleifwirkung herabgezogen, denn die noch mit einer Stoffschicht bedeckte Steinoberfläche greift nicht wie eine völlig reine an; dann ist Kraft erforderlich, um den Stoff todt zu mahlen, und schliefslich geht dieser Theil fast ganz verloren. Ein dem Referenten bekannter Holzschleifer, welcher sich zur Auffangung dieses ganz kurzen Materials eine grofse Absatzgrube gebaut hat, versicherte, dafs er jährlich daraus noch für mehrere Tausend Mark Stoff gewinne, welcher sich bei der Pappenfabrikation recht gut als Füllmasse verwenden lasse. Die meisten Schleifereien lassen diesen Theil des Stoffes mit dem Wasser fort.

Will man das Todtmahlen ganz vermeiden, so mufs man die Pressen weiter aus einander legen und für kräftige Spülung sorgen. Bei den Gängen der *Völter*'schen Anordnung bedingt dies eine Verminderung der Pressenzahl. Eine ganze Reihe von Maschinenfabriken (z. B. die Filialwerkstätte von *Escher Wyfs und Comp.* in Ravensburg, *Kapp und Wigger* in Unna Westfalen, sowie *Goetjes und Schulze* in Bautzen) liefert jetzt Apparate mit drei, zwei oder gar nur einer Presse. *Goetjes und Schulze*

wenden, wie aus Fig. 2 Taf. 32 ersichtlich, 3 Pressen an, welche so gestellt sind, dafs die Druckrichtung nicht durch das Wellenmittel geht, worauf aber wohl kaum Werth zu legen ist, da dadurch weder viel an Reibungsarbeit gespart, noch an Schleifwirkung gewonnen werden kann. Die angebrachte Vorrichtung zum Spülen des Steines und Auffangen des Stoffes findet weiter unten noch eingehende Besprechung.

Während bisher sowohl bei den Schleifgängen mit horizontaler, als vertikaler Achse fast ausschliefslich die Umfläche des Steines als Schleiffläche benutzt wurde, tauchen jetzt mehr und mehr Pläne mit Benutzung einer oder beider Stirnseiten auf. Gänge letzterer Art mit horizontaler Welle besitzen 2, 4 oder 6 Pressen, welche einander paarweise auf beiden Seiten des Steines gegenüberstehen, so dafs die Welle durch das Andrücken des Holzes nicht belastet wird. Die Pressen liegen, selbst wenn auf jeder Seite drei angeordnet sind, weit aus einander; der Stoff kann kaum aus einer unter die andere gelangen, da auch die Centrifugalkraft ein rasches Entfernen unterstützt. Diese Gänge lassen hiernach mindestens ebenso viel Pressen anbringen, als die Gänge *Völter*'scher Anordnung, bei weit günstigerer gegenseitiger Lage der Schleifstellen. Ist der Stein auf senkrechter Welle befestigt, so wird nur die obere Stirnseite benutzt und der Spurzapfen hat nicht allein das Steingewicht, sondern auch den gesammten Pressendruck aufzunehmen. Beiden Ausführungen, sowohl der mit wagrechter, als der mit senkrechter Welle, ist gemeinsam, dafs sich der Stein mit eisernen Reifen binden läfst, wodurch die Gefahr des Springens wesentlich vermindert werden kann und es auch möglich wird, den Stein aus Stücken gleicher Beschaffenheit zusammenzusetzen, um ungleichmäfsige Abnutzung zu vermeiden. Gebundene Steine lassen sich aufserdem mit gröfserer Geschwindigkeit betreiben.[1]

Zur Zerfaserung des Holzes durch Schleifen ist immer ein grofser Kraftaufwand erforderlich und läfst sich selbst unter günstigsten Ver-

[1] Zur Vervollständigung der Mittheilung über die wichtigsten Anordnungen seien hier noch zwei amerikanische Patente angeführt: *W. Jones* in Niagara Falls, New-York (Amerikanisches Patent Nr. 264167 nach der *Papierzeitung*, 1882 S. 1340) ersetzt den in unseren Schleifereien das Feinmahlen besorgenden Mahlgang durch einen Walzengang mit zwei neben einander liegenden, fein und schräg geriffelten Walzen, welche mit starkem Druck gegen einander gepreſst und mit etwas verschiedener Geschwindigkeit betrieben werden. *H. A. Trambach* in Kaukauna, Wis., schleift bei Gängen *Völter*'scher Anordnung unter Anwendung heifsen Wassers und führt aufserdem Dampf in die Prefskästen ein (vgl. 1882 **245** * 60).

Noch ist zu erwähnen die Maschine von *E. Zimmermann* in Halberstadt (* D. R. P. Nr. 20848 vom 11. Mai 1882), wo die Zerfaserung durch eine um horizontale Achse rotirende, gufseiserne Trommel erfolgt, auf deren Umfang eine grofse Anzahl nahe bei einander stehender, durch Holzkeile befestigter, gezahnter Messer angebracht sind, in gleicher Weise, wie dies *Graf Falkenhayn* im J. 1869 in Bayern patentirt hat (vgl. 1871 **200** * 447). Die vorher gedämpften und ausgelaugten Holzklötze werden mittels Zahnstange und Getriebe von einem über eine Rolle gelegten, durch ein Gewicht belasteten Seile angepreſst.

hältnissen doch nur ein Stoff von verhältnifsmäfsig geringer Faserlänge herstellen. Es liegt deshalb der Gedanke nahe, die Zerfaserung auf andere weniger Kraft bedürfende und besseres Product ergebende Weise zu versuchen. Es liegen zwei diesbezügliche Vorschläge vor: *J. Chase* in Orange, Franklin, Mass. (*D. R. P. Nr. 14700 vom 10. Oktober 1880) will die Zerkleinerung des Holzes durch ein aus zwei Riffelwalzen bestehendes Brechwerk und die Zerfaserung durch eine Feinmühle besorgen, welche sich als unterläufiger Mahlgang mit einer beiläufig bemerkt aufserordentlich umständlichen Vorrichtung zur Steinstellung darstellt. Die Patentschrift gibt an, dafs sich mit einer solchen Einrichtung beliebige Materialien, auch Baumkronen, Zweige, dünnes Strauchwerk, verarbeiten lassen und der erhaltene Stoff sich gut zur Herstellung von Fäfschen, Eimern, Stuhlsitzen u. dgl. eigne. — Durch Uebertragung der Hauptarbeit auf einen Mahlgang, selbst auf einen unterläufigen, welcher das fertig Gemahlene viel rascher auswerfen wird als ein oberläufiger, ist ein Gewinn an Qualität des Stoffes nicht zu erwarten. Der Mahlgang ist eine Pulverisirmaschine.

Weit zweckmäfsiger ist das von *Ed. Rasch* und *Ernst Kirchner* angegebene Verfahren (vgl. 1882 **245** 520), nach welchem gedämpftes Holz verarbeitet wird, wenn brauner Holzstoff für Packpapiere, Lederpapiere u. dgl. dargestellt werden soll. Will man weifsen Stoff erzielen, so darf das Holz nicht gedämpft werden. Die angewendeten Maschinen (Hackmaschine, Kollergang, Centrifugalholländer) lassen erwarten, dafs ein Stoff von gröfserer Faserlänge entsteht als durch Schleifen.

An dieser Stelle sei auf zwei neue Holzzerfaserer aufmerksam gemacht. *R. Baron von Gersheim* in Sachsenhof bei Paternion, Oberkärnten (*D. R. P. Nr. 16584 vom 19. Mai 1881) giefst Stahlstifte in Zink ein, um damit das Holz zu zerfasern. Die Maschine besitzt entweder eine kreisrunde, auf senkrechter Welle steckende Frässcheibe, deren Stirnfläche arbeitet, oder eine auf wagrechter Welle befindliche cylindrische Scheibe, deren Mantel die Stifte enthält. Durch die Säuren des unter Wasserzufluls zu verarbeitenden Holzes soll das Zink allmählich abgeätzt und der Angriff der Stahlstifte erhalten werden. Geht dies nicht, so hilft verdünnte Salzsäure aus allen Nöthen! Dieser Vorschlag dürfte wohl kaum Erfolge aufzuweisen haben.

F. F. Angermair in Ravensburg, Württemberg (*D. R.P. Nr. 20140 vom 26. März 1882) will die Zerfaserung mittels folgender Maschine vornehmen: Eine ebene runde Scheibe auf senkrechter Welle trägt eine Anzahl Hobelmesser. Vor jedem derselben liegt eine Schneidwalze, gebildet aus dünnen, runden, am Rande zugeschärften und auf eine Welle gesteckten Stahlscheiben, welche ebenso tief in das Holz eintreten wie die Hobelmesser. Die Holzklötze liegen in eisernen Rahmen, die Faserrichtung senkrecht zum Radius der Scheibe und werden durch Gewichte belastet. Auf diesem Wege entstehen feine lange Späne, welche in

einem Mahlgange oder einem Kollergange weitere Verfeinerung erfahren müssen.

An die vorstehende allgemeine Besprechung der neueren Einrichtungen und Verfahren zur Herstellung von Holzstoff auf mechanischem Wege möge sich nun jene der wesentlichen Einzelheiten anschliefsen.

Unter der Gruppe der *Schleifgänge mit Pressen auf dem Steinumfange* sind folgende Neuerungen zu verzeichnen. Zum Ausüben eines *beständig wirkenden und regulirbaren Druckes auf die Pressen* wurde eine Vorrichtung von *Adolf Oeser* in Penig (*D. R. P. Nr. 19458 vom 3. Februar 1882) angegeben, welche in Fig. 1 Taf. 32 dargestellt ist. *Oeser* verwendet wie schon vor ihm *Völter* eine endlose Kette zum Betrieb der Pressen und setzt dieselbe durch eine stellbare Kurbel bei a, welche von der Steinwelle aus betrieben wird, die federnde Lenkstange b, das Klemmschaltwerk bei c und das durch die Räderpaare d, e und f, g gebildete Vorgelege in Bewegung. Durch die Spannung der in die Lenkstange eingeschalteten Feder ist der gröfste in der Kette auftretende Zug, also auch die Pressung des Holzes gegen den Stein bestimmt. Die Federspannung läfst sich durch Handrad b_1 reguliren. Denkt man sich einmal sämmtliche Kammern frisch mit Holz gefüllt und den Stein in Gang gesetzt, so wird das Schaltwerk die Kette einholen, wodurch nach und nach die Pressen *A* bis *E* zu wirken anfangen. Sobald die gröfste durch die Einstellung gegebene Federspannung erreicht ist, hört das Einholen der Kette einige Zeit hindurch auf; die Feder wird nur bei jeder Kurbelumdrehung zusammengedrückt, aber der Schalthebel c schwingt nicht. Die Drücke unter den einzelnen Pressen müssen, sobald die Kette gespannt ist, theoretisch einander gleich sein. Da aber die Schleifflächen nicht gleich grofs sein werden — ihre Breite kann zwischen einer Linie und der Breite der Kästen wechseln —, fallen die Drücke für eine Flächeneinheit verschieden aus und es werden die Hölzer, welche augenblicklich die kleinere Schleiffläche bieten, rascher abgeschliffen werden, wodurch die Pressung derselben sinken mufs, während die der anderen Kästen steigt. Sobald die Gesammtspannung der Kette kleiner geworden ist, als der Federspannung entspricht, setzt das Schaltwerk die Kette wieder in Bewegung. Bei dem Aufserbetriebsetzen einer Presse behufs Füllung überträgt sich die dadurch frei werdende Kraft auf die anderen, so dafs heftige Schwankungen der Betriebskraft nicht zu erwarten sind.

Die Vorrichtung ist recht hübsch ersonnen, hat aber einen wunden Punkt in der Feder der Lenkstange. Es ist fraglich, ob dieselbe die beständigen Schwingungen lange aushält.

Sehr zweckmäfsig erscheint die *Steinspülung* und *Stofffangvorrichtung* von *Goetjes und Schulze* in Bautzen (*D. R. P. Nr. 17080 vom 21. Juli 1881) angelegt. Unmittelbar hinter den Prefskästen (Fig. 2 Taf. 32) befindet sich ein gebogenes Rohr a (vgl. Fig. 3), an welchem Stutzen b mit breit gedrücktem Mundstück angebracht sind. Der im Bogen auftreffende

Wasserstrahl wird das seitliche Abfliefsen des Stoffes wesentlich befördern. Vor der 2. und 3. Presse sind winkelförmige Bleche *d* angebracht, welche das in Folge der Centrifugalkraft abgeschleuderte, mit Stoff vermischte Wasser auffangen und zur Seite werfen sollen. Hinter diesen Blechen liegen die Wasserzuführrohre *e*. — Durch diese Einrichtung kann die Steinoberfläche viel reiner gehalten werden, wodurch die Schleifwirkung eine bessere ist und das Todtmahlen von Fasern wesentlich vermindert wird. Der Wasserverbrauch für eine Presse dürfte aber eine nicht geringe Steigerung erfahren.

C. Freitag in Antonsthal bei Schwarzenberg (*D. R. P. Nr. 20141 vom 1. April 1882) legt, wenn es sich um Gewinnung langfaserigen Stoffes handelt, 4 Schleifsteine von etwa $0^m,5$ Durchmesser in einem Troge hinter einander an. Das Holz in Form langer Blöcke ist an einem eisernen Schlitten befestigt, welcher über den Steinen liegt, den erforderlichen Druck gibt und durch Kurbel und Lenkstange um eine Strecke gleich dem Wellenabstande der Steine hin und her bewegt wird (vgl. Fig. 7 Taf. 32). Die Steine sind so gelagert, dafs sie sich leicht in gleiche Höhe einstellen lassen. — Die Bewegung des Holzes während des Schleifens ist ohne Zweifel von Vortheil. Holz und Stein können vom Spritzwasser gut genetzt werden. Zu erwarten ist, dafs bei dem Schleifen langer Blöcke recht viel Abfall entsteht.

Freitag gibt auch eine Anordnung für das Schleifen quer zur Faserrichtung (4 Steine sind in gleichen Abständen neben einander auf 2 Wellen angebracht) und das Schleifen kurzer, etwa 1^m langer Stücke unter Beibehaltung der hin- und hergehenden Bewegung.

A. Polster in Dresden und *A. Oeser* in Penig (*D. R. P. Nr. 20470 vom 12. April 1882) haben einen Schleifgang erdacht, in welchem der Stoff sofort nach der Bildung sortirt wird und die Splitter eine weitere Zerkleinerung erfahren. Der conische Stein *A* (Fig. 6 Taf. 32) sitzt auf senkrechter Welle; als Schleiffläche dient die obere Kegelfläche; vorhanden sind 3 Pressen *p*, unter 120^0 gegen einander verstellt. Durch Rohr *r* tritt das Spritzwasser ein, welches vermischt mit Stoff und Splittern gegen das Sieb *s* geschleudert wird. Die Splitter gleiten auf dem Sieb herunter, gelangen zwischen die untere Kegelfläche des Steines und die mit schräg gestellten Messern versehene Oberfläche des eisernen, in senkrechter Richtung verstellbaren Kranzes *k*, um weiter zerkleinert zu werden. Der feine Stoff geht durch das Sieb *s* hindurch. Um die Maschen offen zu halten, lassen *Polster* und *Oeser* durch auf dem Stein angebrachte Flügel *f* einen kräftigen Luftstrom erzeugen. Es ist eine gemeinsame Abführung der in *C* gesammelten und durch *s* gefallenen Stoffe vorgeschlagen; dieselbe erscheint aber unzweckmäfsig, da eine Gleichmäfsigkeit der Massen wohl kaum vorausgesetzt werden kann. Die Erfinder bringen auf den Schleifflächen die schon längst angewendeten Rinnen zur Aufnahme des Stoffes unter dem Schleifholz an, machen

aber den Vorschlag, die Wände derselben mit Cement, Lack o. dgl. zu glätten und zu poliren, um das Festsetzen des Holzschliffes zu verhüten.

Bei den *Schleifgängen, deren Stirnseiten Arbeitsflächen* bilden, finden sich die verschiedensten Anordnungen bezüglich Lage des Steines und Faserrichtung des Holzes. *Th. und Fr. Bell* in Kriens legen den Stein senkrecht und wenden auf jeder Seite zwei Pressen an, welche im wagrechten Durchmesser rechts und links der Welle liegen; die Faserrichtung des Holzes ist senkrecht zur Bewegungsrichtung des Steines.[2]

Die *Gesellschaft für Holzstoffbereitung* in Grellingen wählt dieselbe Aufstellung des Steines, wendet aber nur zwei einander auf beiden Seiten des Steines gegenüberstehende Pressen an und legt die Faserrichtung parallel zur Bewegungsrichtung. Der Druck soll aufserdem gering genommen werden. Die Leistung wird im *Centralblatt für Papierfabrikation*, 1882 S. 131 zu etwa 13^k für 1^e und 24 Stunden angegeben. Durch das Abschleifen des Holzes in der Faserrichtung unter Anwendung geringen Druckes will man langfaserigen Stoff erzeugen, durch die Anlage von nur einer Presse verhindern, dafs der Stoff noch einmal unter eine Schleifstelle gelangt und zum Theil todt gemahlen wird; dann soll aber auch genügend Raum für eine beständige gründliche Abspülung des Steines geschaffen werden.

P. Büttner in Weifsenborn bei Freiberg i. S. und *E. Paschke* in Freiberg i. S. legen auf jede Seite des senkrecht stehenden Steines 3 Pressen, von denen die eine senkrecht unter der Achse, die beiden anderen unter 120^0 dazu verstellt angeordnet sind (vgl. Fig. 4 und 5 Taf. 32). Die Faserrichtung läuft parallel der Bewegungsrichtung. Das Anpressen des Holzes erfolgt durch hochgespanntes Wasser, welches durch Druckpumpe und Accumulator beschafft wird, das Zurückziehen durch den Druck der äufseren Atmosphäre. Soll eine Presse neu gefüllt werden, so schliefst man z. B. den linksseitigen Druckhahn *b* (Fig. 4); dabei öffnet sich in Folge der Gestängeverbindung der Hahn *c*, wodurch die einander gegenüber stehenden Prefscylinder *a* mit einem durch eine Luftpumpe geleerten Kessel in Verbindung gebracht werden und beide Kolben zurückgehen. Der Hahn *b* versorgt ebenfalls beide Pressen gleichzeitig mit Druckwasser. Einseitige Drücke können hiernach weder beim Füllen, noch während des Schleifens auftreten. — Die Verwendung hydraulischen Druckes zum Anpressen des Holzes stammt, wie bekannt, von *Siebrecht* (1865 **175** * 103) her, welcher vor etwa 20 Jahren davon Gebrauch gemacht, und Andere (vgl. *Bergès* 1878 **229** * 37) sind ihm gefolgt. Die Anordnung von *Büttner* und *Paschke* kann als die beste Lösung gelten, wird aber trotzdem ebenfalls keinen ausgedehnteren Eingang in die Praxis finden. Die Schleifgänge werden durch hydraulische Prefsvorrichtungen

---

[2] Vgl. die einschlägigen Mittheilungen von *C. Bach* in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 S. 52.

viel umständlicher, Ueberwachung und Unterhaltung gestalten sich schwieriger und wahrscheinlich auch theurer. Dazu kommt weiter, dafs die Anlagekosten beträchtlich höher ausfallen, welcher Punkt jedenfalls in den meisten Fällen den Ausschlag geben wird. Nachtheilig ist an der vorliegenden Ausführung, dafs der Gang während des Füllens einer Presse nur mit 4 Pressen arbeitet, ohne dafs diese eine Mehrbelastung erfahren. Starke und plötzliche Aenderungen der Betriebskraft sind in Folge dessen unausbleiblich und gefährden die Maschine.

Den besprochenen Ausführungen mit senkrechten Steinen reihen sich einige Anordnungen mit horizontalen Steinen an. *Aug. Abadie* in Mailand (* D. R. P. Nr. 16883 vom 9. Januar 1881) hat 4 Pressen *h* (Fig. 10 und 11 Taf. 32) angelegt, deren Kolben durch die Gewichte *k* und nöthigenfalls auch noch mit Hilfe der oben liegenden Rädervorgelege belastet werden; letztere dienen auch zum Aufziehen der Kolben bei Füllung der Prefskästen. In die sectorförmigen Räume *i* zwischen den Prefskästen sollen Gewichte aus Holz, Stein oder Eisen eingelegt werden, welche auf dem Stein aufruhen und denen die Aufgabe zugeschrieben ist, den unter den Schleifstellen gebildeten Stoff sofort feinzumahlen.[3] In wie weit dies möglich ist, mufs die Erfahrung lehren. Da der Stoff durch Siebe ohnehin in mehrere Sorten zerlegt wird, so braucht man darauf, dafs eine recht ungleichmäfsige Bearbeitung des abgeschliffenen Stoffes unter den Sectoren zu erwarten steht, keine allzu grofse Bedeutung legen. Eine gröfsere direkte Ausbeute an feinem Stoff ist jedenfalls zu erzielen. Ob aber die getroffene Einrichtung nicht das Todtmahlen des Stoffes durch Eintritt in eine zweite Schleifstelle mit starker Pressung befördert, ist sehr zu befürchten. Wie schon oben dargelegt wurde, sucht man jetzt durch Auseinanderrücken der Schleifstellen und kräftige Spülung des Steines das Todtmahlen zu vermeiden. Bei *Abadie*'s Schleifgange erfolgt die Spülung von der Steinmitte aus und wirkt die Centrifugalkraft fördernd auf Beseitigung des Stoffes, die Schleifklötze in den Sektoren halten zurück; die freien Räume zwischen den Schleifstellen sind sehr klein. Der Stoff wird von einem den Stein umgebenden Gehäuse gefangen und abgeleitet. Der die Pressen aufnehmende Rahmen *g* läfst sich durch 3 senkrechte Schrauben *f* immer dicht an den Stein anstellen und durch 3 horizontale Schrauben centriren.

R. B. Lane in Stockton, Californien (Amerikanisches Patent Nr. 247072), wendet nach der *Papierzeitung*, 1882 S. 272 wie *Abadie* 4 Prefskästen an und setzt dieselben durch Kurbel und Lenkstange in radialer Richtung in hin- und hergehende Bewegung. Dadurch ist wohl kaum ein besonderer Vortheil zu erreichen; die Maschine wird in voraussichtlich ganz unnöthiger Weise umständlich und die Bedienung erschwert.

---

[3] Vgl. die principiell damit übereinstimmende Anordnung von *Montgolfier* (1878 **220** * 35).

Abadie legt die Faserrichtung *senkrecht* zu einem Halbmesser; dagegen ordnen *G. Werner* in Teisnach, Niederbayern, und *F. Voith* in Heidenheim (*D. R. P. Nr. 19913 vom 29. Juni 1881) die Pressen so an, dafs die Faserrichtung unter einem spitzen Winkel zum Halbmesser läuft und aufserdem, je nachdem man längeren oder kürzeren Stoff erzielen will, verändert werden kann. Die Einlegekästen *a* (Fig. 8 und 9 Taf. 32) für das Holz besitzen abgedrehte Flanschen und lassen sich in den Oeffnungen der Platte *b* beliebig drehen. Die Kolben tragen Zahnstangen und werden auf die gewöhnliche Weise einzeln oder gemeinschaftlich belastet. Dichte Stellung der Prefskästen am Stein läfst sich durch Heben des letzteren vom Fufslager aus erzielen. Die Wasserzuführung erfolgt von der Mitte aus, das Schärfen des Steines durch die Oeffnungen bei *c* und *d*. Die Anordnung ist auch so getroffen, dafs nur 1 Schärfkasten und 6 Prefskästen vorhanden sind (vgl. *C. Bach* in der *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 * S. 52). — Da der Steinkreis dabei in 7 gleich grofse Sectoren zerlegt ist, so ist wohl die Frage erlaubt, ob Vorkehrungen zur Verhinderung einer einseitigen Belastung der Welle getroffen sind? Zur Erzeugung langfaserigen Stoffes dürfte auch eine Verminderung der Schleifkästen geboten sein.

Die wagrechte Lage des Steines bei Schleifgängen der letzt behandelten Gruppe hat vor der senkrechten voraus, dafs die Zuführung des Wassers nach allen Schleifstellen leicht gleichmäfsig gemacht werden kann. Steht der Stein senkrecht, so lassen sich alle die Schleifstellen, unter denen sich der Stein nach oben bewegt, schwer ausgiebig mit Wasser versehen. Ungünstig ist dagegen, dafs die senkrechte Welle nicht allein das Gewicht des Steines, sondern auch den gesammten Druck der Pressen aufzunehmen hat. Der Spurzapfen erfordert eine sehr sorgfältige Construction, Ausführung und Ueberwachung. *A. L.*

Dopp's bezieh. Ward's Krahnwage.

Patentklasse 41. Mit Abbildungen auf Tafel 32.

Krahnwagen sind bekanntlich solche Einrichtungen, welche direkt, gleich einem Kettengliede, zwischen Krahnkette und Krahnhaken eingeschaltet werden (vgl. *Taurines* 1869 194*471, *Pellenz* 1879 231*422).

Die von *Fritz Dopp* in Berlin (*D. R. P. Nr. 19071 vom 8. December 1881) construirte, in Fig. 12 und 13 Taf. 32 gezeichnete Wage zeigt die im Allgemeinen für Wagen bekannte Hebelübersetzung, wobei die Hebel unter Benutzung von Gehängen in gedrängter Weise über einander angeordnet sind und daher einen recht compendiösen Apparat bilden. Wesentlich aber ist hier die leichte Zugänglichkeit zu den Pfannen, Schneiden und Zapfen, also denjenigen Theilen, welche am ehesten einer Nachbesserung bedürfen. Es wird dies durch rahmenartige Gestaltung

der Seitenwandungen b, welche die in Schlitzlagern eingesetzten Pfannen tragen, erreicht und sind letztere zur Verhinderung des Eindringens von Staub durch aufgeschraubte Schutzbleche geschlossen. Nach oben hin bildet das Stück r den Abschlufs. Der mittels des Gehänges m auf den Laufgewichtwagebalken w wirkende letzte Uebersetzungshebel d_1 ragt mit einer seitlichen Ausladung aus dem Gehäuse hervor und dem hierdurch entstehenden Kippmoment wird durch grofse Länge der anderseitigen Schneide d bezieh. weite Entfernung der Unterstützungsschneiden begegnet. Zum Schutz sind über den Lagerpfannen aufgestülpte Lagerkappen n angeschraubt. Die Wage besitzt aufserdem eine Entlastungsvorrichtung, wie solche in Fig. 13 ersichtlich ist. Die den Haken tragenden beiden Theile t, t_1 sind nämlich über die in ihnen eingeschlossenen Pfannen hinaus verlängert und greifen mit ihren oberen, ringförmig gestalteten Enden über die gekröpften Stücke der Welle K; es können demgemäfs bei Drehung der letzteren, unter Zuhilfenahme von Kurbel, Schnecke x und Rad y, die genannten Gehänge t, t_1 nach erfolgter Wägung mit ihren Pfannen von den Schneiden abgehoben werden, so dafs die übrigen Pfannen und Schneiden nur das entsprechende geringe Gewicht der Hebel v, c_1 und d_1 zu tragen haben.

Die von *H. Ward* in Tipton, England (*D. R. P. Zusatz Nr. 19497 vom 26. Februar 1882, vgl. 1879 **232** * 222), angegebene Krahnwage (Fig. 14 bis 16 Taf. 32) dagegen vermeidet die übliche Hebelübersetzung; dafür tritt als gleichwerthiger Theil ein Prisma D ein, welches in einer seiner Diagonalen aufgestellt ist, und indem man der letzteren eine zu der Senkrechten wenig geneigte Lage gibt, erhält man ein Drehmoment; dieses wirkt der am Hebel F (Fig. 16) angreifenden Feder G entgegen, wobei der ebenfalls mit diesem Hebel in Verbindung stehende Hebel I mit seinem Zahnbogen den Ausschlag auf ein Getriebe k übermittelt, welches wiederum die Bewegung dem auf der gleichen Achse sitzenden, über einer Kreisskala spielenden Zeiger s zuführt und dadurch das Gewicht registrirt. Die Justirung der Wage besteht in der Veränderung der Schrägstellung des Prismas D und wird solche durch einen mit F ebenfalls auf der Verlängerung des Prismas sitzenden Hebel F_1 erreicht, indem man den von beiden eingeschlossenen Winkel unter Benutzung der Schraube f variirt. Bei Vornahme dieser Justirung ist es jedoch erforderlich, den Hebel F durch Lockern des Schräubchens f_1 drehbar auf dem zapfenartigen Theil der Prismaverlängerung zu machen; der Hebel F_1 sitzt auf dem vierkantig gestalteten Verlängerungstheil von D. Es bleibt noch zu erwähnen, dafs die centrale Lage zwischen Pfanne und Schneide durch zwei Stifte e gesichert wird, welche in die Pfannen eingesetzt sind und mit ihrem hervorragenden, zugespitzten Ende in einen Einschnitt der Schneide eingreifen oder umgekehrt. *Schg.*

Ueber die zweckmäfsige Anordnung von Erdleitungen.

Mit Abbildung.

In der Telegraphie wie in der Blitzableitertechnik ist zumeist der Ausbildung der Erdleitungen ein nur beiläufiges Interesse zugewendet worden, welches in keinem Verhältnifs zu der eingehenden Behandlung der oberirdischen Anlagen stand. Erst in neuerer Zeit hat die Aufmerksamkeit, welche man den Blitzableitern schenkt, Vorschläge zu Abweichungen von den herkömmlichen Ableitungsformen veranlafst. In Bezug hierauf sind die bekannten Gutachten der kgl. Preufsischen Akademie der Wissenschaften aus den J. 1876 bis 1880 durch einige werthvolle Fingerzeige von besonderer Bedeutung. Es wird in denselben darauf hingewiesen, dafs die Wirkung der Erdleitungen durch Theilung der Erdplatten, durch Anwendung von metallischem Netzwerk oder von Metallstangen wesentlich gesteigert werden kann, ohne dafs ein gröfserer Materialaufwand erforderlich wird. Die Praxis hat von diesen Andeutungen noch wenig Gebrauch gemacht, vielleicht weil sich aus den allgemein gehaltenen Vorschlägen nicht ohne Weiteres bestimmte Ausführungsformen von zuverlässiger Brauchbarkeit herleiten lassen. Dadurch hat sich Dr. ***R. Ulbricht*** in Dresden veranlafst gesehen, die Rechnung für einige Erdleitungsformen durchzuführen und die gefundenen Annäherungswerthe durch Versuche zu prüfen; die Ergebnisse hat Verfasser in der ***Elektrotechnischen Zeitschrift***, 1883 * S. 18 ausführlich mitgetheilt.

Die gefundenen Gleichungen zeigen zunächst, dafs es 3 Mittel gibt, um bei geringem Materialaufwand eine hohe Wirkung in Hinsicht auf Erdleitung zu erzielen: Einmal läfst sich die cylinderförmige Elektrode stab- oder drahtartig ausdehnen; sodann kann die Platte schmal, bandförmig ausgebildet werden; ferner läfst sich die Ringplatte unter Verschmälerung der Metallfläche ausdehnen. Man kann schliefslich noch den kurzen, offenen Cylinder mit vertikaler Achse anführen, welcher durch Zusammenbiegen einer schmalen Platte oder eines Bandes gebildet wird. Ohne Aufstellung einer bezüglichen Formel ist zu erkennen, dafs sich dieser Cylinder wie Band und Flachring verhalten mufs. Bei wachsendem Radius und constanter Oberfläche nähert sich auch hier der Erdwiderstand dem Nullwerthe.

Aufser diesen Mitteln kann, da der Erdwiderstand umgekehrt proportional dem Plattendurchmesser ist, der Widerstand Null auch erreicht werden durch unendliche Theilung einer Platte. Da man ohne erhebliche Beeinträchtigung der Wirkung die einzelnen Plattentheile ziemlich nahe an einander rücken kann, so führt dieser Weg bei einer weit fortgesetzten, jedoch noch endlichen Theilung und bei Verbindung der Theile unter einander durch leitende Zwischencylinder zur Form des ***Netzes***.

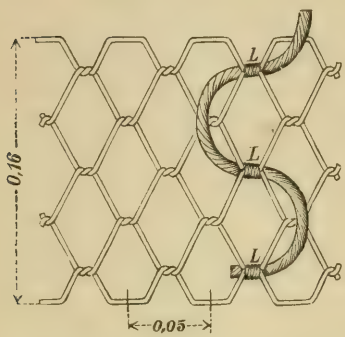
Stellt man sich nun die Aufgabe, diejenigen Erdleitungsformen zu ermitteln, welche unter gegebenen Verhältnissen wirksam und dabei

vorzugsweise ökonomisch sind, so wird man sich zunächst über das zur Elektrode zu wählende Material klar sein, sodann aber unterscheiden müssen, ob die Einlegung bedeutende Erdarbeiten erwarten läfst oder nicht. Als Material für den Erdleitungskörper soll das vorzugsweise verwendete Kupfer angenommen werden, weil sich dasselbe im Erdboden erfahrungsgemäfs sehr gut hält und in Folge seiner leichten Bearbeitbarkeit in geeignetere Formen gebracht werden kann, als z. B. das an sich billige Gufseisen. Schwach dimensionirte Constructionen von Schmiedeisen oder Walzeisen sind wegen ihrer geringen Haltbarkeit im Erdboden auszuschliefsen.

Sind zum Zwecke der Einlegung nur geringe oder gar keine Erdarbeiten auszuführen, wie beim Vorhandensein von Teichen, Flüssen, Brunnen oder bei ganz hohem Grundwasserstande, so wird man ausgedehnte Formen anwenden: den stabförmigen Cylinder bezieh. Hohlcylinder, den Draht, das Band, den schmalen Ring, das Netz. Unvortheilhaft ist die der Quadrat- oder Kreisform sich nähernde Platte. Ist dagegen zur Einlegung des Erdleitungskörpers erheblich tief in den Boden einzudringen, so mufs die Form der Elektrode eine gedrängtere sein und so gewählt werden, dafs die erforderliche Wirkung mit einem minimalen Aufwand an Kupfer und Erdarbeit erzielt wird. Bei grofsen Tiefen und da, wo der Boden Bohrung gestattet, empfiehlt sich hiernach die Einsenkung eines langen, schmalen Cylinders. Derselbe möchte jedoch nur dann Anwendung finden, wenn er vollständig vom Grundwasser umspült wird, da anderenfalls eine innige Berührung mit nur durchfeuchtetem Boden nicht zuverlässig herzustellen ist. Bei mäfsigen Tiefen und in nur durchfeuchtetem Boden, wo bisher die Platte angewendet wurde, kann einem flachliegenden Elektrodenkörper der Vorzug gegeben werden. Die für einen solchen vorzunehmende Ausgrabung fällt zwar ins Gewicht, bietet aber den Vortheil, die Bodenbeschaffenheit in der Tiefe sehr genau beurtheilen zu lassen und ein sehr solides Verfüllen und Verstampfen des Kupferkörpers zu ermöglichen.

Als Ersatz für die kostspielige Kupferplatte bieten sich hier nach den Rechnungen zwei Formen, welche der Bedingung, die Erdarbeiten nicht wesentlich zu vermehren, genügen: das Ringband bezieh. der Flachring und das Netz. Flachring und Netz werden zwar stets etwas gröfseren Durchmesser haben müssen als die in Bezug auf Erdleitung gleichwerthige Platte: es wird sich aber zeigen, dafs die Differenz nicht sehr erheblich ist. Beide Formen haben jedoch eine Schwäche mit der Platte gemein; sie gestatten nicht, dafs ihre Dimensionen bequem und ohne wesentlichen Mehraufwand der gefundenen Bodenbeschaffenheit angepafst werden: Die Oeffnung ist gegraben. Der Boden zeigt eine geringere Leitungsfähigkeit, als man erwartet hatte. Man würde gern die Platte, den Ring und das Netz um $^1/_3$ vergröfsern: allein die geschlossene Form läfst eine Vergröfserung nicht zu.

In dieser Richtung wird ein wesentlicher Vortheil erreicht, indem man Ring und Netz zum *Netzring* (mit 1 bis $1^{m},5$ Durchmesser) vereinigt. Denkt man sich denselben an einer Stelle radial aufgeschnitten, so zeigt sich als Grundform desselben das *Netzband*, welches hier abgebildet ist; die Drahtstärke ist $2^{mm},5$, das Gewicht $0^{k},475$ für 1^{m} Länge; die Löthstellen zwischen Leitungsseil und Netzband sind mit *L* bezeichnet.



Ein aus Kupfer geflochtenes Netzband läfst sich in beliebigen Längen vorräthig herstellen und nach den örtlichen Verhältnissen leicht in die Form eines weiteren oder engeren Flachringes bezieh. Cylinderringes biegen. Ja, selbst wenn das Band bereits für einen bestimmten Ringdurchmesser zugeschnitten ist, kann dasselbe noch durch Strecken und durch Offenlassen eines Ringstückes in erweiterter Form verlegt und so eine derselben annähernd entsprechende Widerstandsverminderung erzielt werden. Es läfst sich auch dieser Widerstand durch Tiefersenken des Ringes bezieh. unter Anwendung der *Cylinderringform* noch vermindern.

Nachdem der Verfasser sich durch Versuche im Kleinen davon überzeugt hatte, dafs für den Flachring Rechnung und Beobachtung gut übereinstimmen, schritt er zu einem gröfseren Versuche mit dem Netzringe. Aus praktischen Gründen wurde für denselben Kupferdraht von $2^{mm},5$ Stärke angewendet, von welchem dieselbe Dauer erwartet werden kann wie von 2^{mm} starkem Bleche. Nach den hier nicht näher anzuführenden rechnerischen Untersuchungen erwies sich eine Maschenweite von 40^{mm} bei einer Bandbreite von 160^{mm} als vortheilhaft und zugleich in Hinsicht auf die Steifigkeit der Construction als günstig. Ein derartiges Netzband wurde in Länge von 4^{m} angefertigt und zu einem Flachringe von $1^{m},42$ äufserem und $1^{m},10$ innerem Durchmesser zusammengebogen. Der Widerstand desselben berechnete sich zu $W = 0{,}3485\,\frac{1}{k}$, der einer Quadratplatte von 1^{m} Seitenlänge dagegen zu $W_0 = 0{,}368\,\frac{1}{k}$.

Da die Leitungsfähigkeit des Erdbodens eine sehr schwankende ist und für eine gleichmäfsige Verfüllung auch nicht volle Garantie geleistet werden kann, erschien es räthlich, die Widerstandsmessungen in einem gröfseren Gewässer vorzunehmen. Die Platte und der Netzring wurden dem entsprechend nach einander an der Unterfläche eines kleinen Flofses derart befestigt, dafs die Berührung mit dem Wasser möglichst den für die Rechnung gemachten Voraussetzungen entsprach. Als zweite Erdleitung diente ein System Wasserleitungsröhren, sodann eine entfernte Blitzableiter-Erdleitung u. s. w.

Durch wiederholte und wechselnde Messungen wurden zur Berechnung der einzelnen Widerstandswerthe so viel zu gegenseitiger Controle dienende Gleichungen von guter Uebereinstimmung erzielt, dafs die nachstehenden Ergebnisse als sehr zuverlässige bezeichnet werden können: Für die Quadratplatte fand sich ein Uebergangswiderstand von 35,5 S-E, für den Netzring ein solcher von 32,5 S-E. Berechnet man aus ersterem Werthe k, so ergibt sich $k = 1 : 91{,}12$, d. h. das specifische Leitungsvermögen des Flufswassers $= 1 : 91\,120\,000$. Hiernach berechnen sich die Werthe für den Erdwiderstand in S-E:

	Berechnet	Beobachtet
Quadratplatte	33,5	33,5
Netzring	31,76	32,5

Diese Zahlen bestätigen die Zulässigkeit der annäherungsweise geführten Rechnungen.

Die Versuche, denen sich noch weitere über die Einwirkung des Eintauchens anschlossen, wurden oberhalb Dresden an der Elbe vorgenommen. Zur Verminderung der Polarisationserscheinungen kamen nur momentane Ströme der Mefsbatterie zur Verwendung. Es ist anzunehmen, dafs auch die Strömung des Wassers, durch welche die Gasbläschen an den Elektroden weggetrieben werden mufsten, einen erheblichen Polarisationswiderstand nicht habe aufkommen lassen. — Spätere Messungen, welche an nach Plattenart in den Boden verlegtem Netzband angestellt wurden, ergaben ebenfalls die günstigsten Resultate.

Auf Grund dieser Untersuchungen haben die sächsischen Staatsbahnen für die hierzu geeigneten Fälle den Kupfernetzring eingeführt; auch scheint man sich in Fabrikantenkreisen der kaum dem Versuchsstadium entwachsenen Construction bemächtigen zu wollen. Besonders anregend hierzu sind die pekuniären Vortheile, welche dem Netzband in so fern eine Bedeutung zu geben vermögen, als sie es geeignet machen, manches auf den Kostenpunkt gerichtete Bedenken gegen die Anlage von Blitzableitungen zu beseitigen und zur Ausbreitung einer segensreichen Einrichtung beizutragen.

Vergleicht man die Quadratplatte mit dem ihm äquivalenten Netzringe vorbeschriebener Construction, welcher nach einer vom Verfasser aufgestellten Gleichung einen äufseren Durchmesser von $1^m,26$ und eine Netzbandlänge von $3^m,45$ haben mufs, so ergibt sich folgendes Gewichtsverhältnifs:

die Quadratplatte, 1^{mm} stark, wiegt	$8,9^k$
„ „ 2^{mm} „ „	17,8
der Netzring . . . . . „	1,64

Der Preis von 1^k Netzband beträgt etwa 3,50 M., unter Voraussetzung der in obiger Figur näher ersichtlichen Einrichtung.

Zu weiteren Vergleichungen sei angeführt, dafs sich als angenäherte Aequivalente für die liegende, nicht eingesenkte Quadratmeterplatte folgende Formen ergeben:

Ein vertikal eingesenkter Cylinder von $1^m,4$ Länge und $0^m,13$ Durchmesser
„ „ „ „ von $1^m,8$ „ „ $0^m,06$ „
Ein vertikal eingesenkter Stab von . $2^m,6$ „ „ $0^m,013$ „
Ein horizontal liegender Stab von . $5^m,2$ Länge und $0^m,013$ „
„ „ „ Flachring von $1^m,32$ äufserem u. $1^m,08$ innerem Dm.
Ein horizontal liegendes Netz von quadratischer Form und der für das Netzband gewählten Maschengröfse, Seitenlänge $= 1^m,01$.
Ein horizontal liegendes Netzband beschriebener Construction von 3^m Länge.
„ „ liegender Netzring von $1^m,26$ äufserem und $0^m,94$ innerem Durchmesser.

Schliefslich ist noch einer Einwendung zu begegnen, welche gegen die Richtigkeit der den Rechnungen zu Grunde liegenden Voraussetzungen für den Fall erhoben werden könnte, dafs es sich nicht um Telegraphen-, sondern um Blitzableiter-Erdleitungen handelt. Zwischen den beiden Erdplatten einer Telegraphenleitung liegt in der Regel ein so grofser Raum, dafs die Stromcurven in der für die Integration allein wichtigen Nähe der einen Elektrode durch den Einflufs der anderen *keine* Ablenkung erfahren. Dagegen könnte angenommen werden, dafs dies bei einem Gewitter am Blitzableiter und zwar beim Uebergange des Blitzes zur Erde der Fall sei. Hier ist die Erdplatte die eine Elektrode; an Stelle der anderen tritt die in weitem Umkreise unter der Gewitterwolke mit starker Ladung versehene Erdoberfläche. Setzt man nun voraus, dafs, wie bei einem guten Blitzableiter verlangt werden mufs, von der Spitze an abwärts keine Funkenbildung mehr auftrete, so müssen die von der Erdplatte rechtwinklig ausgehenden Stromcurven den geradlinigen Weg verlassen und auch wiederum rechtwinklig gegen die Erdoberfläche stofsen. Allein bei sehr grofser Ausdehnung einer ebenen Fläche, durch welche die Zuströmung

von Elektricität in einen unendlichen Körper stattfindet, nehmen die bezüglichen Potentialen in der Nähe dieser Fläche sehr langsam ab; es tritt demnach in der Nähe der Erdplatte durch Einwirkung dieser ausgedehnten Ladung keine wesentliche Veränderung der früher gezeichneten Curven gleichen Potentiales und somit der Strömungscurven ein. Die sich ausbreitende Elektricität bedarf aber nur eines geringen Weges, um über die wesentlichsten Widerstände hinauszukommen.

Sonach ist den angestellten Widerstandsberechnungen auch in Hinsicht auf Entladungen atmosphärischer Elektricität bedingungsweise Gültigkeit zuzusprechen.

Ueber die Herstellung von Leuchtgas.

Patentklasse 26. Mit Abbildungen auf Tafel 33.

(Fortsetzung des Berichtes S. 359 Bd. 242.)

Zur Erzielung eines gleichmäfsigen Vergasungsprozesses bei der *Darstellung von Leuchtgas aus flüssigen Kohlenwasserstoffen* will *W. Menzel* in Merseburg (*D. R. P. Nr. 14474 vom 17. November 1880 und Zusatz Nr. 15788 vom 10. Februar 1881) das Paraffinöl dampfförmig in die Retorte eintreten lassen. Wie aus Fig. 1 Taf. 33 zu entnehmen, treten die Heizgase seitlich in den mit Reinigungsöffnungen *m* versehenen Ofenraum *c*, erhitzen die Retorte *A*, gehen durch Kanäle *e*, *f* und *s* zu der in der Hinterwand des Ofens hergestellten Nische *H*, um schliefslich durch Kanal *z* zu entweichen. Haben die Gase in dem Raume *H* eine höhere Temperatur als 400°, so läfst man durch die Oeffnungen *n* kalte Luft zutreten. Das durch Rohr *k* zufliefsende Paraffinöl wird in der gufseisernen Flasche *J* verdampft; der Dampf tritt in die Retorte *A*, um vergast zu werden, welche zur Vergröfserung der Heizfläche eine Einlage *w* enthält aus in einander geschobenen, mit Schlitzen und Löchern durchbrochenen Thonröhren.

Fig. 2 und 3 Taf. 33 zeigen die Einrichtung eines Sechserofens, an dessen Rückwand zur Erhöhung der Leuchtkraft des Steinkohlengases ein entsprechender Apparat angebracht ist, um Paraffinöldämpfe in die Retorten einzuführen. Das Dampfentwickelungsgefäfs *J* ist hier in der Decke des Feuerkanales *H* eingelassen, so dafs der Boden des Gefäfses von den heifsen Gasen getroffen wird. Das Gefäfs *J* ist mit Flanschen mit dem gufseisernen Rohre *R* verbunden, von welchem die eisernen Dampfzuleitungsrohre *n* zu den verschiedenen Retorten *A* gehen. Abschlufshähne *r* hindern bei der Beschickung einer Retorte den Uebertritt von Gas. Um eine möglichst dichte Verbindung der Zuleitungsrohre *n* mit der Retorte herzustellen, ist der gufseiserne Retortenkopf *e* mit dem hinteren Ende der Chamotteretorte verbunden. Eine Zunge *c* soll die Verlegung der Oeffnung des Rohres *n* mit Kokes- oder Kohlenstückchen bei der Beschickung hindern. Damit die Paraffinöldämpfe eine möglichst grofse Berührungsfläche zur Erzielung permanenter Gase finden, werden

die Kohlen in der Mitte der Retorte zu einem bis an die Decke reichenden Haufen angeschoben. (Vgl. *Riebeck* 1881 **241** 323.)

Bei der in Fig. 4 bis 6 Taf. 33 veranschaulichten *gufseisernen Retorte zur Herstellung von Leuchtgas aus Mineralölen* von *C. Schreck* in Ludwigsdorf (Oesterreichisches Patent vom 13. Oktober 1881) tritt das Oel durch die Einlaufrohre *a* ein und fliefst langsam bis *c*. Durch die nierenförmige Querschnittsform, die Neigung des Retortenbodens und die Anbringung zweier Oeleinläufe soll bei geringem Brennstoffverbrauch eine grofse Gasausbeute erzielt werden. (Vgl. *Drescher* 1881 **241** * 62.)

L. A. Schmidt in Chemnitz (* D. R. P. Nr. 18955 vom 18. November 1881) empfiehlt für *Oelgasretorten* ein dem Querschnitt der Retorte entsprechendes Einsatzstück *a* (Fig. 7 und 8 Taf. 33), so dafs die aus dem durch Rohr *c* zugeführtem Oel sich entwickelnden Gase gezwungen werden, die glühenden Wandungen der Retorte *e* zu bestreichen.

E. Mertz in Basel (* D. R. P. Nr. 15474 vom 10. April 1881) empfiehlt zur *Herstellung von Oelgas* eine geneigte, gerade oder gebogene gufseiserne Retorte *B* (vgl. Fig. 9 Taf. 33). Der Ofen ist an den Seiten mit eisernen Platten belegt, oben mit einer Metallplatte *F* bedeckt, an welcher die Retorte befestigt ist. Der Zufluſs des Oeles geschieht mittels eines mit Zeiger und Theilung versehenen Hahnes. Das Oel tropft aus der Röhre *G* auf die Wandung *e* der Retorte; die sich entwickelnden Gase werden durch die Blechzunge *a* gezwungen, bis etwa zur Mitte der Retorte nach unten zu gehen, dann aufzusteigen, um durch Rohr *H* zu entweichen. Durch ein Glimmerfenster *s* kann man den Grad des Glühens der Retorte beobachten. Um den angesetzten Graphit zu entfernen, wird der Deckel *O* der Retorte und der Verschluſs der unteren Oeffnung *N* abgenommen, so dafs ein lebhafter Luftstrom durch die Retorte zieht, welcher den Graphitansatz verbrennt.

R. Schwarz in Egestorf bei Hannover (* D. R. P. Nr. 17507 vom 6. August 1881) will zur Erzeugung von Leuchtgas aus flüssigen Oelen eine *rotirende Retorte* anwenden. Wie aus Fig. 10 Taf. 33 zu entnehmen, ist der im Feuer liegende und auszuwechselnde Theil *C* derselben mit dem Retortenhals *B* verschraubt; beide lagern auf aufserhalb des Feuers liegenden Rollenpaaren, von denen sich das vordere zur Führung der Retorte in einer entsprechenden Rille bewegt, während das hintere eine Längenausdehnung der Retorte gestattet. Der Retortenkopf *A* ist durch einen selbstdichtenden Deckelverschluſs *a* gesperrt und nach dem Retortenhals *B* zu durch einen Stahlmuff *d* abgedichtet, welcher die Drehung der Theile *B* und *C* gegen den feststehenden Theil *A* gestattet. Zum Schutz des Muffes *d* ist in dem Retortenhals ein Blechring *e* eingefügt. Die Retorte wird durch eine endlose Kette in Umdrehung versetzt. Das Oel tritt durch ein Syphonrohr *o* in den hinteren, sich verjüngenden Theil der Retorte ein und trifft in Folge der Drehung stets neue Vergasungsflächen.

Abgesehen von der wohl nur schwer vollkommen dicht zu erhaltenen Verbindung bei *e* ist der Vorschlag gewifs beachtenswerth.

W. Horn in Bremen (*D. R. P. Nr. 16398 vom 15. Oktober 1880) empfiehlt für *Retortenöfen* eine *Füllfeuerung mit offenem Herd ohne Rost*, so dafs sich der Generator unmittelbar im Retortenraum befindet. Die Schlackenöffnung *b* (Fig. 12 und 13 Taf. 33) hat nur bei kleineren Oefen eine Thür, damit man durch Verschliefsen derselben nach vorheriger Aufgabe von Kokes durch die Oeffnung *a* den Ofen in fast gleicher Hitze erhalten kann. Direkter Luftzutritt findet nur soweit statt, als er zur Vergasung erforderlich ist. Die in den Kanal *e* auf der Rückwand des Ofens eintretende Luft wird unter der Herdsohle (vgl. Fig. 11) an den Wänden *f* der Kanalerweiterung erhitzt, steigt dann in den Kanälen *g* nach aufwärts und mündet seitlich oberhalb der Kokeslage zwischen 2 Pfeilerwänden aus. Im Feuerraume ist vor dem Steine *c* ein Kühlrohr *z* angebracht, welches mit Wasserröhren *i* in Verbindung steht.

G. A. F. Liegel in Stralsund (*D. R. P. Zusatz Nr. 15144 vom 12. Juni 1880, vgl. 1880 236 *43) legt bei seinen *Retortenöfen*, damit sich der Heizer bei der Reinigung des Feuerungsschlitzes weniger zu bücken braucht, diesen nicht mehr wagrecht, sondern etwas geneigt. Bei leichtflüssigen Schlacken, welche trotz Hinweglassung des sonst unterhalb des Schlitzes *a* (Fig. 14 und 15 Taf. 33) befindlichen Rostfeuers zu leicht abfliefsen und so die Bildung einer festen Schlackenkruste auf den Schlitzkanten nicht gestatten würden, stellt man den Feuerungsschlitz durch Eisenplatten oder dicht an einander gelegte Eisenstangen *b* her. Durch die stärkere Abkühlung des Metalles gegenüber derjenigen von Steinen wird die Bildung dieser Schlackenkruste erleichtert.

Soll der Betrieb zeitweilig unterbrochen werden, der Ofen aber die durch Abkühlung verloren gehende Wärme ersetzt erhalten, so mufs eine verminderte Verbrennung stattfinden, zu welchem Zwecke Hilfskanäle *c* angebracht werden.

Die aus dem Ofen entweichenden Feuergase ziehen durch Parallelkanäle *f*, deren Länge der des Ofens beinahe gleich ist, hin und her. Neben diesen Feuergaskanälen liegt ein zweites paralleles System Luftkanäle *L*, durch welche die in den Ofen einziehende, zur Verbrennung des Kohlenoxydes dienende Secundärluft streicht, bevor sie bei *i* in den Feuerungsraum ausmündet. Die Trennungswände je eines Paares Feuergas- und Luftkanäle sind zur besseren Vorwärmung der Luft aus Durchheizungssteinen *e* (Fig. 16) hergestellt, welche bei dünner Wandstärke eine grofse Oberfläche haben.

Die durch den Feuerungsschlitz in die Kokesschicht einziehende Primärluft tritt bei *l* ein, geht durch die Kanäle *P* nach hinten, durch *p* wieder nach vorn und mündet bei *n* unter dem Schlitz aus, nachdem sie sich an der Sohle des unteren Feuerkanales *f* erwärmt hat.

Bei der Heizung mit Theer besteht die Herdsohle nicht aus einer geschlossenen Platte, sondern aus einem geneigten Rost mit sehr feinen Spalten. Die Wände des Feuerraumes unmittelbar über diesem Rost erweitern sich nach oben, so dafs sie einen von allen 4 Seiten abgeschrägten, im Querschnitt viereckigen Trichter bilden, welcher dazu bestimmt ist, den entstehenden schwammigen Theerkokes aufzunehmen.

Bei den von *W. Foulis* im *Engineering*, 1883 Bd. 35 S. 54 beschriebenen, für die Gaswerke in Glasgow erbauten *Retortenöfen* mit Regenerativfeuerung liegen die Generatoren *G* (Fig. 17 und 18 Taf. 33) vor den Oefen. Die Generatorgase treten durch Kanäle *n* und Oeffnungen *z* in den Ofen und treffen hier mit der in den Kanälen *e* vorgewärmten Luft zusammen. Die Feuergase verlassen den Ofen durch die den Luftkanälen *e* parallel liegenden Kanäle *s*, übertragen durch die Wandungen einen Theil ihrer Wärme an die aufsteigende Verbrennungsluft und entweichen durch Kanäle *R* zum Schornstein.

Apparat zur ununterbrochenen Darstellung von Brom.

Mit Abbildungen auf Tafel 33.

Wie die *Vereinigten Chemischen Fabriken*, Actiengesellschaft in Leopoldshall (*D. R. P. Kl. 12 Zusatz Nr. 19780 vom 2. Februar 1882) berichten, war die frühere Vertheilung der Flüssigkeit in den Absorptionsthürmen (1880 **237** * 233) nicht gleichmäfsig genug. Die heifse, Brom haltige Lauge fliefst daher jetzt durch das mit hydraulischem Verschlufs versehene Rohr *a* (Fig. 19 Taf. 33) zunächst in eine quer durch die ganze Weite des Thurmes *A* reichende Trommel *b* aus Thon oder Sandstein, welche an jeder Seite mit einer Reihe schräg nach unten gerichteter Löcher versehen ist. Unter dieser Trommel befindet sich eine dicht eingekittete, wagrechte Sandsteinplatte *e*, in welcher schwach conisch geformte, unten schräg abgeschnittene, oben mit einem Schlitz versehene Thonröhren (vgl. Fig. 20) mit der schrägen Spitze nach unten eingekittet sind, während der obere Theil frei und in gleicher Höhe hervorragt. Die Röhren sind so gestellt, dafs jeder aus den Oeffnungen der Trommel *b* austretende Flüssigkeitsstrahl in den Raum zwischen zwei Reihen der Röhrchen trifft. Die Lauge vertheilt sich gleichmäfsig über die Platte, fliefst durch die Schlitze der Röhrchen und von deren Spitzen in feinen Strahlen auf die den Thurm nahezu bis oben anfüllenden Kugeln. Die entwickelten Dämpfe werden durch Rohr *o* der in dem Kühlgefäfs *p* stehenden Thonschlange zugeführt und das verflüssigte Brom sammelt sich in der Flasche *q*.

In dem Behälter *B* liegen vier an 3 Wänden dicht anschliefsende, an der 4. Wand dagegen einen schmalen Schlitz lassende Sandsteinplatten *s* über einander. Die Schlitze befinden sich abwechselnd an zwei gegenüber

liegenden Wänden: aufserdem ist jede Platte mit einer Reihe kleiner Löcher versehen. In der Mitte des Apparates steht ein oben mit der Dampfleitung in Verbindung zu setzender, sämmtliche Platten durchdringender, durchbohrter Sandsteinstutzen *g*. Derselbe setzt sich auf einen am Boden liegenden und quer durch den Apparat reichenden, ebenfalls mit Bohrung in der Längsrichtung und aufserdem mit in regelmäfsigen Entfernungen angeordneten Seitenöffnungen versehenen Sandsteinstutzen *r* dicht auf. Die durch den Thurm *A* rieselnde Lauge sammelt sich unter dem Siebboden *c*, gelangt von hier durch Rohr *z* in den Apparat *B* und fliefst nun im Zickzack in der durch die Pfeile angedeuteten Richtung von oben nach unten über sämmtliche Platten, um vom Boden ab durch das aufsteigende Rohr *i* in den Abflufskanal *k* zu gelangen. Der Apparat ist also fortwährend etwa bis zur Spitze des Rohres *z* mit Flüssigkeit angefüllt. Gleichzeitig wird durch Rohr *g* gespannter Wasserdampf zugeleitet, welche die Lauge beständig im Sieden erhält. Die entwickelten Dämpfe steigen vorzugsweise durch die Löcher der Platten *s* nach oben und zwingen so die Lauge, ihren Weg über die Platten fort durch die Schlitze zu nehmen. Durch den Apparat wird die Lauge von anhängenden geringen Mengen freien Chlores und Bromes vollständig befreit. Die Dämpfe sammeln sich in dem oberen Theile des Apparates, vermischen sich dort mit dem durch das punktirt gezeichnete Rohr *l* aus dem Waschapparate *D* zugeführten Chlorgase, steigen durch das noch genügend freien Querschnitt bietende Rohr *z* in den Thurm *A* zurück und durchstreichen denselben von unten nach oben.

In das Gefäfs *n* taucht ein mittels Bügel an der Stange *t* drehbar aufgehängtes Thonrohr *d* ein. Oberhalb der Einmündung des Rohres *x* liegt ein durchlöcherter Boden und darauf bis oben hin eine Füllung von Eisenspänen. Diese sind mit einem zweiten Siebboden bedeckt, auf welchen durch Rohr *f* ein schwacher Wasserstrahl geleitet wird. Die nicht im Kühler *p* verdichteten Dämpfe dringen nun von unten in die durch Wasser berieselten Eisenspäne; alles Chlor und Brom wird absorbirt und die abtropfende Lauge fliefst durch Rohr *v* fortwährend in das Gefäfs *w*, während Luft und Wasserdämpfe aus der oberen Oeffnung des Rohres *d* ungehindert entweichen.

Zur Erlangung des unbedingt erforderlichen gleichmäfsigen Chlorstromes ist in die mit dem Chlorentwickler verbundene Rohrleitung *m* ein recktwinklig gebogenes, an seiner tiefsten Stelle mit einem Tubus versehenes Glasrohr *h* eingeschaltet, so dafs die sich während des Betriebes hier angesammelte geringe Menge condensirten Wassers durch den mit der Tubulatur verbundenen Kautschukschlauch *u* in den Waschapparat *D* fliefst. Genügt der freie Querschnitt in der Biegung des Rohres *h* nicht mehr zum Durchgange des Chlores, so wird der auf der Seite der Chlorentwickler entstehende Ueberdruck so lange Wasser austreiben, bis sich der Querschnitt entsprechend vergröfsert hat und Gleich-

gewicht eingetreten ist. Man wird also nach der Gröfse des freien Querschnittes die Stärke des Chlorstromes beurtheilen können. Soll der Chlorentwickler von dem Apparate abgesperrt werden, so wird der Schlauch *u* vom Tubus abgezogen, zugeklemmt und durch einen anderen mit der Wasserleitung in Verbindung stehenden Schlauch Wasser in das Glasknie geleitet, bis vollständiger Abschlufs erreicht ist.

Ueber Roggenmaischen für Spiritusfabrikation.

Die Kartoffelernte ist so schlecht ausgefallen, der Stärkegehalt derselben — unter 13 Proc. — so gering, dafs, wie ***M. Delbrück*** in der *Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1882 S. 414 und 434 ausführt, die Mitverwendung von Roggen dringend erwünscht ist. Im *Henze*'schen Dämpfer gekocht, bilden die Roggenkörner eine sehr zähe Masse. Kocht man $1^1/_2$ bis 2 Stunden bei $3^{at},5$, so mufs immer noch eine mechanische Zerkleinerung nachfolgen. Zu diesem Zweck mufs zunächst das Ausblasen mit hoher Spannung, aber mit geöffneter unterer Dampfzuströmung und wenig geöffnetem Ventil, also langsam geschehen. Wie weit die bisher gebräuchlichen Nachzerkleinerungsapparate ausreichen, den gedämpften Roggen völlig aufzuschliefsen, ist noch festzustellen.

Vortheilhafter ist es, Roggen mit Kartoffeln gemeinschaftlich zu dämpfen. Zu diesem Zweck bringt man je 100^k Roggen mit 80^l Wasser in den Dämpfer, wäscht die Kartoffeln zu, dämpft und bläst nach $1^1/_2$ Stunden aus. Nach in Biesdorf ausgeführten Versuchen ist der Zerkleinerungsapparat von ***Barthel*** (1882 **245** * 116) hierfür sehr zu empfehlen, da selbst beim Ausblasen von reinem Roggen das Korn vollständig zerkleinert wurde.

Delbrück empfiehlt schliefslich folgendes neue Verfahren der gemeinsamen Dämpfung von Korn und Kartoffeln. 150^k Roggen werden mit 240^l Wasser unter Zusatz von $0^l,5$ Schwefelsäure 12 Stunden lang bei 50^0 eingequellt. Das überschüssige Wasser wird nun abgelassen und der gequellte Roggen in den Dämpfer gegeben, welcher bereits 150 bis 200^k Kartoffeln enthält; auf den Roggen kommt dann der Rest der Kartoffeln. Das Dämpfen erfolgt in gewohnter Weise wie bei Kartoffeln, d. h. es wird langsam von oben angedämpft, zugleich der Fruchtwasserhahn geöffnet und das Frucht- und Condenswasser vollständig abgelassen. Darauf wird der Fruchtwasserhahn geschlossen, von unten im Ganzen $1^1/_2$ Stunden bei $3^{at},5$ gedämpft. Das Ausblasen wird mit Vorsicht geleitet. Das Resultat war ohne *Barthel*'s Ausblaserohr ein nicht unbrauchbares, aber doch nicht genügendes, mit diesem Rohr aber ebenso vorzüglich, als wenn Roggen in gewohnter Weise in Wasser reichlich wellend gedämpft wird.

Wo Gerste schwierig zu beschaffen ist, erscheint es ferner vortheilhaft, Roggengrünmalz zu verwenden.

Auch nach Versuchen von *Stenglein* (Daselbst S. 502) kann der *Barthel*'sche Ausblaseapparat für Maischung von Kartoffeln allein, als auch in Verbindung mit Roggen als ein vorzüglicher Zerkleinerungsapparat bezeichnet werden, um so mehr als die Beobachtung der Gährung ergeben hat, dafs mit diesem Apparat erhaltene Maischen einen viel geringeren Steigraum bedürfen, wie solcher bis jetzt bei hochprocentigen Maischen in Anwendung gekommen war.

Ueber schlagende Wetter.

Zur chemischen *Untersuchung der Grubenwetter* hat *Cl. Winkler* [1] etwa 10l fassende Zinkblechcylinder mit Wasser gefüllt und an dem Orte der Probenahme durch Ausfliefsenlassen des Wassers mit der fraglichen Grubenluft gefüllt. Zur Bestimmung des Wassergehaltes der Probe wurde dieselbe durch ein mit dem Cylinder verbundenes Chlorcalciumrohr angesaugt. Die durch ein mit Glaswolle gefülltes Rohr zurückgehaltene Staubmenge war unwägbar, was wohl dadurch erklärlich ist, dafs die Luft fast völlig mit Wasserdampf gesättigt war. Der Sauerstoff wurde im Laboratorium durch Absorption, Kohlensäure mittels Barytwasser, Grubengas durch Verbrennung mit glühendem Kupferoxyd und Titrirung der gebildeten Kohlensäure mit Barytwasser bestimmt. Die Grubenluft wurde je an einem Arbeitstage (A) und einem Sonntage (S) untersucht; dieselbe hatte folgende Zusammensetzung:

Grube		Sauerstoff	Stickstoff	Kohlensäure	Grubengas	Wasserdampf
1) Lugauer Steinkohlenbauverein . .	A	17,751	78,183	0,483	0,108	3,475
	S	17,693	78,320	0,448	0,093	3,446
2) Bockwa-Hohndorf Verein	A	18,613	76,894	0,146	0,156	4,191
	S	18,652	76,907	0,143	0,111	4,187
3) Deutschland	A	18,079	78,277	0,122	0,138	3,384
	S	17,872	78,565	0,117	0,115	3,331
4) Zwickau-Brückenberg-Steinkohlenb.	A	17,958	77,345	1,019	0,256	3,422
	S	18,806	77,265	0,380	0,124	3,425
5) Oberhohndorf Schader Steinkohlenb.	A	18,556	77,835	0,345	0,069	3,195
	S	18,667	78,184	0,285	0,054	2,810
6) v. Arnim'sche Steinkohlenwerke .	A	18,641	77,984	1,076	0,018	2,282
(einschl. Brandwetter)	S	18,461	77,958	0,952	0,025	2,604
	Brandwetter	16,028	78,498	2,626	0,103	2,745
7) Königl. Steinkohlenwerk	A	19,170	77,489	0,432	0,021	2,888
	S	19,690	77,228	0,539	0,018	2,525
8) v. Burgk'sche Steinkohlenwerke . .	A	18,611	77,917	0,281	0,125	3,066
	S	18,828	77,856	0,222	0,146	2,948
9) Hänicher Steinkohlenbauverein . .	A	18,432	75,617	2,717	0,041	3,193
	S	18,526	75,707	2,662	0,048	3,057

[1] *Die chemische Untersuchung der bei verschiedenen Steinkohlengruben Sachsens ausziehenden Wetterströme.* Sonderabdruck aus dem *Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das J. 1882.*

Auf Grund dieser Analysen und anemometrischer Messungen des Wetterstromes wurden unter Berücksichtigung der normalen Zusammensetzung der atmosphärischen Luft folgende Gasmengen berechnet, welche in 24 Stunden als der Grube thatsächlich entstammend durch den Wetterdurchzug fortgeführt wurden:

Grube	Gesammtvolumen		Volumen der einzelnen Bestandtheile			
	cbm	Procent des ausziehenden Wetterstromes	Stickstoff cbm	Kohlensäure cbm	Grubengas cbm	Wasserdampf cbm
1) A	50 555	14,5	39 047	1 559	372	9 577
S	54 300	14,7	42 454	1 514	338	9 994
2) A	69 525	10,4	44 781	734	1043	22 967
S	53 359	10,2	34 299	558	580	17 922
3) A	45 521	16,6	37 578	236	378	7 329
S	39 727	15,9	32 701	204	286	6 536
4) A	53 049	13,6	37 653	3 850	1000	10 546
S	42 290	11,5	30 790	1 255	454	9 791
5) A	28 891	10,6	21 258	836	186	6 611
S	28 395	10,1	21 797	696	151	5 751
6) A	80 534	9,9	60 059	8 084	123	12 268
S	93 030	10,9	68 818	7 425	192	16 595
7) A	23 809	7,7	16 018	1 216	64	6 511
S	19 823	7,4	13 759	1 340	47	4 677
8) A	70 720	12,4	55 418	1 387	709	13 206
S	73 206	11,6	57 228	1 165	918	13 895
9) A	43 992	11,2	23 827	10 456	160	9 549
S	58 774	10,8	31 722	14 249	260	12 543

Nach der *Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen*, 1882 S. 251 sind auf der Grube Heinitz bei Saarbrücken mit einem verbesserten *Coquillon*'schen Grisoumeter (vgl. 1878 **227** * 262) Analysen des ausziehenden Ventilator-Wetterstromes ausgeführt; dieselben ergaben:

am 19.	September 1881	0,568 Proc. CO_2 und	0,184 Proc. CH_4
„ 20.	„	0,567	0,184
„ 24.	„	0,488	0,187
„ 26.	„	0,472	0,157
„ 27.	„	0,544	0,122
„ 30.	„	0,422	0,173
„ 11.	Oktober	0,438	0,130
„ 12.	„	0,488	0,179

Mit dem *G. Körner*'schen *Schlagwetterzehrapparat* (vgl. 1881 **240** 49) fanden im Bergrevier Aachen und auf den Saarbrücker Gruben vielfache Versuche statt. Die auf der Grube Langenberg ergaben die Unschädlichmachung von nur $2^{cbm},27$ schlagende Wetter in 34 Minuten. Bei einem Versuche auf der Grube Heinitz wurde die Lampe oben in einem 16^{m} langen, engen Ueberhauen aufgehängt. Die an Ort und Stelle unmittelbar vor dem Anzünden der Lampen entnommenen Luftproben ergaben 1,66 Proc. Kohlensäure und 24,93 Proc. Grubengas, nach $^1/_2$stündigem Brennen 1,73 Proc. Kohlensäure und 24,00 Proc. Grubengas. Auch

weitere Versuche ergaben, dafs die *Körner*'sche Lampe in Schlagwettern mit hohem Stumpfgasgehalt fast ohne Wirkung bleibt und dafs sie praktische Bedeutung für den Bergbau nicht hat.

Nach einer Zusammenstellung von *R. Nasse* (Daselbst S. 144) verunglückten im J. 1880 durch 28 Explosionen schlagender Wetter auf den *englischen Kohlengruben* 499 Mann, davon durch die Explosion am 21. Januar auf der Leycettgrube in Staffordshire 62, am 15. Juli auf der Riscagrube in Südwales 120, am 8. September auf der Seahamgrube in Durham 164 und am 10. December auf der Penygraiggrube in Südwales 101 Mann. Bei der Explosion auf der Leycettgrube war es auffallend, dafs sich trotz kräftigen Wetterwechsels die Explosion fast augenblicklich durch das ganze Grubengebäude verbreitet hatte, so dafs bei der Trockenheit der Grube der reichlich vorhandene Kohlenstaub zur Verbreitung und Verstärkung der Explosion beigetragen haben mufste. Die Entzündung der schlagenden Wetter wurde auf unvorsichtige Anwendung der Schiefsarbeit in der Grube zurückgeführt.

Während bezüglich der *Rolle des Kohlenstaubes bei den Grubenexplosionen Mallard* und *Le Chatellier* als feststehend annehmen, dafs der Kohlenstaub ohne Anwesenheit von Grubengas keine Ursache für ernste Gefahren bildet, da er nur in dem Falle eine wichtige Rolle spielen kann, dafs er eine durch Gase hervorgerufene Explosion in ihren Folgen erschwert, folgt aus den Versuchen von *Galloway*, *Abel* u. A., dafs Kohlenstaub die Explosionen bedeutend fördert und auf weite Entfernungen überträgt (vgl. *Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen*, 1882 S. 168). Man hat daher bereits versucht, die Entwickelung von Kohlenstaub zu verhüten, durch Besprengen mit Wasser und Bestreuen mit Kochsalz oder Chorcalcium. Letztere Verfahren dürften sich weniger empfehlen, da hierdurch die umgebende Luft nur noch mehr ausgetrocknet wird.

Mehr Erfolg verspricht der Vorschlag von *Ch. S. Smith* in Leicester und *Th. Moore* in Shipberg (D. R. P. Kl. 5 Nr. 19150 vom 2. November 1881), *Kalkpatronen zum Sprengen von Steinkohlen und Gesteinen* zu verwenden, das Schiefsen somit völlig zu vermeiden. Zu diesem Zweck wird gebrannter und gemahlener Kalk zu Patronen (70^{mm} Dm.) mit Längsfurche gepreſst. In das Bohrloch wird zuerst eine durchlöcherte oder geschlitzte Röhre (12^{mm} Dm.) eingesetzt, dann die Patrone, so dafs die Röhre in deren Furche zu liegen kommt. Nun wird das Bohrloch vorn in bekannter Weise geschlossen und Wasser hineingepreſst.

Anstatt den Kanal an der Seite der Kalkpatrone anzubringen, kann die Patrone auch mit einer inneren Durchbohrung versehen sein. Auch könnte die Wasserröhre nur in das äufsere Ende des Kanales münden. Man kann auch, statt eine feste Patrone anzuwenden, den Kalk lose einführen und in dem Bohrloch feststampfen; in diesem Falle kann man, anstatt die Wasserröhre zuerst einzusetzen, eine Nadel von gleicher Dicke

gebrauchen und, nachdem die Ladung festgestampft ist, die Nadel herausziehen und durch die Wasserröhre ersetzen. Um eine sehr rasche Wirkung der Patrone hervorzubringen, kann man auch verdünnte Schwefelsäure u. dgl. hineintreiben. Die Wasserröhre wird, um das Verstopfen der Löcher in derselben durch Kalk zu verhindern, mit einem gewebten Schlauche überzogen.

Nach *Kick*'s Mittheilung in den *Technischen Blättern*, 1882 S. 248 haben die an verschiedenen Orten angestellten Versuche zufriedenstellende Resultate ergeben.

Ueber die Gase in den Gjers'schen Durchweichungsgruben.

Die Bemerkung in *D. p. J.* Bd. 246 S. 511: „Letztere Angabe bedarf wohl der Bestätigung, da bei dieser hohen Temperatur kaum solche Mengen Wasserstoff und Sauerstoff neben einander vorkommen können", veranlafst mich zu folgender Erklärung.

Das Vorkommen solcher Mengen Wasserstoff und Sauerstoff neben einander war auch Hrn. *Stead* und mir anfangs unverständlich; doch wurde die Richtigkeit der Analyse durch Wiederholung bestätigt. Die Erklärung dieser Erscheinung fanden wir schliefslich in den Umständen, unter welchen die Gasprobe genommen wurde. Durch ein Loch in dem eisernen Deckel der Grube wurde ein eisernes Rohr bis $0^{m},3$ vom Grubenboden eingeführt und hieraus die Gasprobe mittels Aspirator abgezogen. Beim Aufheben des Deckels und Entfernen des Stahlblockes sucht die atmosphärische Luft natürlich den Raum des Stahlblockes in der Grube zu füllen, und verbrennt dabei theilweise den in der Grube vorhandenen Wasserstoff und das Kohlenoxyd. Der Deckel wird sobald als möglich wieder aufgelegt; da aber hierbei eine grofse Flamme herausschlägt, so sind offenbar noch brennbare Gase vorhanden. Die ersten Theile der unmittelbar nachher entnommenen Gasprobe werden daher Wasserstoff und Kohlenoxyd enthalten, während die letzten Theile derselben bereits überschüssigen Sauerstoff führen. Es war also nur Zufall, dafs wir eine solche Mischung von Wasserstoff und Sauerstoff bekamen; wäre die Gasprobe etwas später gezogen worden, so würden Wasserstoff und Kohlenoxyd sich bereits mit der atmosphärischen Luft gemischt haben und durch diese wohl völlig verbrannt sein, so dafs nur Stickstoff und Kohlensäure gefunden wären.

Hätten wir gewufst, dafs der Brief an Hrn. *Gjers* zur Veröffentlichung gelangt, so würde eine entsprechende Bemerkung über diese abnorme Analyse gemacht sein. *H. S. Pattinson.*

Middlesbrough, Anfang Februar 1883.

Ueber das Indophenol.

Im Anschlusse an die Mittheilung über die Erfindung des Indophenols von *H. Köchlin* und *Otto N. Witt* (vgl. 1882 **243** 162) veröffentlicht der Erstgenannte im *Bulletin de Mulhouse*, 1882 S. 532 ein Verfahren zur Fixation dieses Farbstoffes.

Zur Befestigung des Indophenols auf Baumwolle kann man nach dem Aufdrucken einer Mischung von Indophenol und essigsaurem Zinn lüften und waschen, oder gut dämpfen und dann chromiren. Zum Druck dient im ersten Falle folgende Farbe:

2000g Indophenol
10l Essigsäure 6°
10l essigsaures Zinn 20°
8000g Gummi,

welche man $^1/_2$ Stunde zusammen kocht. Nach dem Drucke wird die Waare 24 Stunden lang in die Oxydationskammer gehängt, 2 Minuten durch Dampf, am passendsten im *Mather und Platt*'schen Apparat (vgl. 1877 **224***542) passirt, chromirt bei 50° durch 2 Minuten im Chrombad, welches auf je 1l Wasser 10g Kaliumbichromat enthält; endlich wird gewaschen und geseift. Man kann das Dämpfen und das Chromiren weglassen, erhält dann jedoch ein weniger intensives Blau.

Im zweiten Falle wird die Farbe folgendermafsen zusammengesetzt:

500 bis 1000g Indophenol
5l Essigsäure 6°
5l essigsaures Zinn 20°
750g Stärke
750g gebrannte Stärke.

kochen und kalt dazu setzen:

250cc salpetersalzsaures Zinn 55°
250cc Ammoniak
1l Zinnoxyd in Teigform
0l,5 holzessigsaures Eisen 10°.

Nach dem Druck mufs man die Stücke 10 bis 12 Stunden verhängen, 2 bis 3 Stunden dämpfen, je nach den das Blau begleitenden Farben, und dann chromiren. Man fügt zur Farbe mehr oder weniger Doppelsalz von Zinn und Ammoniak zu und ebenso Zinnoxydul wegen des Indophenols, welches ohne diesen Zusatz dem Dämpfen nicht lange widerstehen würde.

Zum Färben von Wolle, Seide und Baumwolle, welche in Türkischrothöl präparirt ist, nimmt man in das Färbebad folgende Mischung:

1l Essigsäure
200g Indophenol
1l essigsaures Zinn 20°
0l,5 essigsauren Kalk 18°
100cc holzessigsaures Eisen 10°.

In diesem vorher zusammen gekochten Bade wird die Waare 2 Stunden bei 60° behandelt, gewaschen und chromirt durch 5 Minuten bei 50° in einem

Chrombad, welches auf 1[l] Wasser 5[g] doppelt chromsaures Kali enthält. Die Stücke kommen grau aus diesem Bade. Schwach chlorirte Wolle färbt sich leichter und gibt ein viel satteres Blau, welches kochender Seife besser widersteht.

Wolle kann man auch im alkalischen Bade färben, wie es *Rosenstiehl* vorschlägt; es genügt, sie durch 2 Minuten bei 50° in folgende Mischung zu bringen:

1[l] Wasser
200[g] kohlensaures Natron
25[g] Indophenol
25[g] Glycose.

Nach dem Färben wird einige Minuten verhängt und schliefslich mit doppelt chromsaurem Kali behandelt. *Lbr.*

Explosion eines offenen Gefäfses; von F. Böhme.

Am 23. Oktober 1882 fand auf dem Eisenhütten- und Emaillirwerk Neusalz a. Oder eine Explosion eines offenen Gefäfses statt, welche durch ihre Eigenthümlichkeit das Interesse weiterer Kreise erregen dürfte.

Auf genanntem Werk wird zu gewissen Zwecken granulirtes Gufseisen, sogen. Eisenschrot, verwendet, dessen Herstellung in der bekannten Weise geschieht, dafs flüssiges Eisen in einem schwachen Strahl über einen nassen, schnell bewegten Ruthenbesen in ein Gefäfs mit kaltem Wasser gegossen und dadurch in kleine Körner zertheilt wird. Als Wassergefäfs diente ein grofser, frei stehender, gufseiserner Waschkessel von 85[cm] oberen Durchmesser, 52[cm].5 Tiefe, mit einem oberen Rand von 5[cm] Breite; der Kessel war nach unten etwas conisch verengt, hatte einen gewölbten Boden und besafs eine Eisenstärke von 7[mm]; der Wasserinhalt betrug 250[l]. Zur Auflage der etwa 25[k] flüssiges Eisen haltenden Giefskelle diente ein starker Holzbock, welcher gegen den Kessel durch eine 3[cm] starke Brettwand geschützt war.

Am gedachten Tage gofs der die Kelle führende Arbeiter bei Beginn des Granulirens aus Versehen eine zu grofse Menge Eisen, wodurch eine plötzliche Dampfentwickelung entstand, welche einen Theil des Wassers emporwarf, den Arbeiter erschreckte und ihn veranlafste, die Kelle fallen zu lassen, wodurch der gesammte Inhalt von etwa 20[k] flüssigem Eisen auf einmal in das Kühlwasser fiel. Die Folge davon war eine augenblickliche rapide Dampfentwickelung, welche unter einer sehr heftigen Detonation den Kessel völlig zertrümmerte, die Bretter der Schutzwand sowie den Holzbock zerrifs und den Arbeiter 2[m].5 zurückschleuderte, wobei ihm der rechte Unterschenkel zerschmettert wurde. Der Verunglückte lag auf dem Rücken, den Kopf nach dem Kessel gewendet, mit beiden Beinen in einer eisernen Schiebekarre, war also emporgehoben und um sich selbst gedreht worden.

Von der Heftigkeit der Explosion zeugt auch der Umstand, dafs nur wenige Stücke des Kessels an ihrem früheren Standort gefunden wurden, dafs aber ein Stück in eine 4[m] entfernte Mauer eines Gebäudes 6[cm] tief eindrang, dafs mehrere Stücke in eine Thür dieses Gebäudes sich tief einbohrten bezieh. grofse Holzsplitter herausrissen und dafs verschiedene Stücke auf einem Dache vorgefunden wurden, welches 15[m] entfernt und 6[m] hoch ist.

Merkwürdig ist aufserdem, dafs die Wirkung der Explosion fast nur nach einer Seite erfolgte; denn der dem Verunglückten gegenüber stehende Arbeiter, welcher den Besen zu handhaben hatte, erlitt nur eine geringe Contusion am Fufs und wurde sonst nur von dem emporgeschleuderten Wasser überschüttet. Es dürfte diese Einseitigkeit dadurch hervorgerufen sein, dafs der Inhalt der Kelle sich nur an einer Seite des Kessels entleerte und dort die energische Entwickelung hervorrief. Vielleicht ist sogar durch die bedeutende Masse

flüssigen Eisens eine Zersetzung des Wassers erfolgt und die Wirkung war eine Folge von entzündetem Knallgas; die heftige Detonation scheint sogar hierauf hinzudeuten.

Jedenfalls liegt hier ein Beweis dafür vor, dafs unter ungünstigen Verhältnissen auch offene Gefäfse explodiren und damit Unheil anrichten können. Es ist der Zweck dieser Zeilen, darauf aufmerksam zu machen und zur Vorsicht zu mahnen.

Kabath's elektrischer Accumulator.

Bei Herstellung seines elektrischen Accumulators strebte *N. de Kabath* in Paris, grofses Ansammlungsvermögen bei geringem Gewichte der Batterie zu erreichen. Er stellte nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 * S. 199 seine Zelle aus Bleibändern von $0^{mm},1$ Dicke und 1^{cm} Breite her; die eine Hälfte derselben wird gleich in der gewünschten Länge von 36^{cm} zugeschnitten, die andere Hälfte von ursprünglich 56^{cm} Länge durch Rollen zwischen cannelirten Walzen auf 36^{cm} gebracht. 180 bis 190 dieser flachen und gewellten Bänder werden abwechselnd über einander gelegt und das Ganze in eine dünne Bleischeide gefügt, welche an den Längsseiten offen ist und nur oben und unten die Bänder umfafst. Diese Scheide von 38^{cm} Länge, 9^{cm} Tiefe und 1^{cm} Breite hat sammt den Bändern 1^{k} Gewicht. An das eine schmale Ende wird ein Bleistreifen angesetzt. Reihen von kleinen Löchern in der Scheide gestatten in der fertigen Batterie der Flüssigkeit, ungehindert herum zu strömen. 6 solcher vertikaler Zellen in einem Glasgefäfse bilden die „Laboratoriumsbatterie" von 6^{k} Gewicht, 12 Zellen von 35^{k} Gewicht die gröfsere, sogen. „industrielle" Batterie. Neuerdings wählte *Kabath* eine dauerhaftere Form: Hölzerne Tröge, innen mit Ebonit gefüttert, nehmen die Zellen auf, die entweder durch einen isolirenden Anstrich vom Holz getrennt sind und deren flache Enden zwischen Ebonitstreifen emporgehen, oder die besser paarweise in gerippte Glasplatten eingesetzt sind, wobei dann die Endbleistreifen jedes Paares an entgegengesetzten Enden angebracht sind und nach Belieben zusammengefafst werden können. Auch diese Batterie wird zu 6^{k} und zu 25^{k} im Preise von 24 M. und 60 M. hergestellt, doch auch in einer noch gröfseren Form. Diese Anordnung erlaubt, wie erwähnt, beliebige Verbindungen und ermöglicht, einzelne schadhafte Zellen mit Leichtigkeit herauszunehmen.

Die Vorbereitung des Accumulators geschieht wie bei dem ursprünglichen *Planté*'schen Accumulator, nicht nach *Faure*'s Methode (vgl. 1882 **244** 201), wo bekanntlich von vorn herein abwechselnde Schichten von Blei und Mennige über einander lagern. Soll die Batterie vorbereitet und später geladen werden, so füllt man den Trog mit destillirtem Wasser unter Zusatz von 0,1 reiner Schwefelsäure und sendet einen Strom durch die Batterie, dessen Richtung man manchmal ändert, um eine vollkommene Oxydation aller Theile des Bleies zu erreichen. Dies dauert länger als das Vorbereiten der *Faure*'schen Batterie, ist aber sicherer und gleichmäfsiger. Es gibt leider kein besonderes Merkmal für das Ende der Operation. Als Elektricitätsquelle werden gewöhnlich *Gramme*'sche selbsterregende Dynamomaschinen verwendet, welche mit 800 Umläufen in der Minute von Gasmaschinen getrieben werden. Jede *Gramme*-Maschine kann 30 Accumulatoren in 3 Gruppen zu je 10 laden. Liegt dabei die Batterie mit den erregenden Elektromagneten in *einem* Stromkreise, so darf die elektromotorische Kraft des ladenden Stromes nicht unter ein gewisses Minimum sinken, da sonst die Richtung des Stromes umgekehrt werden könnte, die Accumulatoren sich in den Stromerzeuger entladen und ernstliche Störungen in Leitern und Maschinen verursachen könnten. Um dies zu verhüten, bringt *Kabath* einen einfachen selbstthätigen Stromunterbrecher an, welcher den Stromkreis unterbricht, sobald der von der Maschine gelieferte Strom zu schwach wird. Werden dagegen die Batterie und die erregenden Elektromagnete in parallele Stromkreise gelegt, so wird in den der letzteren ein Rheostat und mittels derselben so viel Widerstand eingeschaltet, dafs eine nachtheilige Erhitzung in der Maschine nicht eintritt. Eine Umkehrung der Stromrichtung kann in diesem Falle nicht eintreten, da der Entladungsstrom in den erregenden Elektromagneten dieselbe Richtung hat wie der Maschinenstrom.

Versuche im *Conservatoire des Arts et Metiers* ergaben, dafs ein Accumulator von 35^{k} Gewicht 619500 (? *Red.*) Coulomb oder rund 500000 Coulomb lieferte; dies ergibt bei 16 Ampère für die Sekunde 500000 : 16 oder fast 9 Stunden Entladungsdauer.

Es mufs erwähnt werden, dafs in diesen Berechnungen die Widerstände in den Leitern aufser Acht gelassen sind; in der Praxis würden diese Widerstände die Zahl der neben einander geschalteten Accumulatoren nicht beeinflussen, aber eine gröfsere Zahl von Zellen in jedem Accumulator erfordern.

Eine grofse Beleuchtungsanlage mit dieser Sekundärbatterie ist nach *Engineering*. 1883 Bd. 35 * S. 82 in St. Denis von *Kabath* für die *Compagnie d'éclairage électrique* ausgeführt worden. Die *Compagnie des Forges et Chantiers* daselbst, welche vorwiegend Eisenbahnwagen baut, beleuchtet ihre weiten Räume zur Verminderung der Feuersgefahr elektrisch. Die 60^{c}-Maschine läfst 12^{c} für Beleuchtung verfügbar. Damit können nicht mehr als 10 *Weston*'sche Bogenlampen durch eine *Weston*'sche Maschine gespeist werden. Die *Weston*-Maschine wird daher täglich 4 Stunden benutzt, um 80 *Kabath*'sche Accumulatoren, in zwei parallel geschalteten Reihen zu je 40, zu laden, die dann — etwa 3 Stunden lang — den Strom für 30 *Maxim*'sche Glühlampen liefern, welche in den Trocken- und Lackierräumen vertheilt sind. Die Bürsten der *Weston*-Maschine lassen sich zwar behufs Schwächung des Stromes leicht verstellen; doch mufste er beim Laden der Sekundärbatterie mit Leichtigkeit noch weiter geschwächt werden können, und es war ein Umschalter nöthig, der den Strom den Lampen oder der Batterie zuführen kann. Zu ersterem Zwecke wurde ein Eisendrahtwiderstand in den Ladungsstromkreis gelegt. Ein selbstthätiger Stromunterbrecher in demselben Stromkreise verhütet die Entladung der Batterie, wenn die elektromotorische Kraft derselben gröfser wird als die der Maschine. In den Stromkreis der Glühlampen ist noch ein Widerstand eingeschaltet, welcher nach und nach verkleinert wird, wie die Batterie schwächer wird; so wird durch Reguliren mit der Hand die Stromstärke für die Glühlichtlampen constant erhalten. Die 10 Bogenlampen beleuchten die Sägerei; sie hängen etwa 6^{m} hoch. Die *Maxim*'schen Lampen in dem Lackirsaale sind beweglich gemacht, indem in geeigneter Höhe 4 Paar parallele Kupferdrähte gespannt sind, worauf T-förmige Kupferstücke gleiten, die durch isolirte Drähte mit den Klemmschrauben der Lampen verbunden sind, so dafs letztere an jeden beliebigen Punkt getragen werden können. Die *Maxim*-Lampen kosten jede 8 M. und dauern etwa 1000 Stunden. Die ganze Anlage kostete 14400 M. Die *Weston*-Lampen geben 1000, die *Maxim*-Lampen 90 Carcel Lichtstärke; das Gas zu gleicher Lichtmenge würde nach Pariser Preisen 14.75 M. stündlich kosten.

E—e.

Kapeller's Maximum- und Minimumthermometer.

Die meisten bisher gebräuchlichen Maximum- und Minimumthermometer sind umständlich, nicht gut transportfähig, oder wie das *Six-Casella*'sche Thermometer theuer. *Heinr. Kapeller* in Wien (* D. R. P. Kl. 42 Nr. 21082 vom 22. April 1882) hat das letztere Instrument unter Beibehaltung des ursprünglichen Prinzipes wesentlich umgestaltet und vereinfacht. Dasselbe ist ein gewöhnliches Weingeist-Thermometer mit geradem Rohre, welches wie am unteren, so auch am oberen Ende eine Erweiterung besitzt; letztere füllt sich etwa bis zur Hälfte mit Weingeist. Der Weingeistfaden ist ungefähr in der Mitte durch einen kurzen Quecksilberpfropfen unterbrochen; indem dieser bei eintretender Temperaturänderung mit dem Weingeist nach oben oder unten wandert, schiebt er zwei über und unter dem Quecksilberpfropfen in das Thermometerrohr eingelassene und darin durch federnde Glasfäden mit Reibung bewegliche Marken vor sich her; dieselben werden von kleinen, in Glasröhrchen eingeschmolzenen Stahlkörpern gebildet.

Es ist klar, dafs jede Marke nur so lange verschoben wird, als das Quecksilber sie berührt, die obere also, so lange die Temperatur steigt, die untere umgekehrt, und es bleibt die Marke in ihrer zuletzt innegehabten Stellung zurück. Sollen die Marken für eine neue Beobachtung wieder eingestellt werden, so zieht man sie mit Hilfe eines Magnetes gegen den Quecksilberfaden. Zum

Ablesen der Temperaturen dienen zwei gewöhnliche Skalen von übereinstimmender und gleichgerichteter Theilung, welche nur um die Länge des Quecksilberfadens versetzt zu sein braucht.

Apparat zum Trocknen von Buntpapier und Tapeten.

Bei Trocknen des von der Kolorirmaschine kommenden gefärbten Papieres auf dampfgeheizten Cylindern ist man der Gefahr ausgesetzt, dafs in Folge der zu starken Erhitzung des Papieres die Farbe oder vielmehr der Leim, mit welchem dieselbe fixirt wurde, blasig wird. Um diesem Uebelstande zu entgehen, führt *Leonh. Biermans* in Turnhout, Belgien (*D. R. P. Kl. 55 Nr. 19849 vom 16. November 1881) das Papier an der geheizten Fläche in einem bestimmten Abstand vorüber, so dafs eine zwischen Heizfläche und Papier vorhandene Luftschicht die Wärme überträgt.

Den Heizkörper bildet ein flaches Rohr von rechteckigem Querschnitt, aus Eisen oder Kupfer hergestellt, von der Breite des zu trocknenden Papieres und einer Länge, welche sich nach dem zur Verfügung stehenden Raum und der Art des Papieres richtet. Für Papier, welches sehr schwierig zu trocknen ist, sollen 40m erforderlich sein. Dieses mit Dampf geheizte Rohr bildet den Boden eines oben offenen hölzernen Kastens, welcher, auf einer grofsen Zahl von Ständern ruhend, einen langen horizontalen Tisch darstellt. Das Papier wird durch entsprechend angeordnete Walzen über das Heizrohr weggezogen, wobei eine Reihe von Stäben den gewünschten Abstand sichern. Gleichzeitig wird mittels Ventilatoren über die nach oben gekehrte feuchte Papierseite Luft geblasen, um die Verdunstung zu beschleunigen. Nachdem das Papier die ganze Länge des Tisches durchlaufen hat, gelangt es, um einen geheizten Cylinder herum, auf die untere Seite des Heizrohres und bewegt sich, immer in der Nähe desselben bleibend, wieder an seinen Ausgangspunkt zurück.

Herstellung von Silicium haltigem Kupfer.

L. Weiller in Angoulême (D. R. P. Kl. 40 Nr. 20667 vom 19. April 1882) will in geschmolzenes Kupfer oder Bronze Stoffe einführen, welche durch ihre Einwirkung auf einander Natrium erzeugen können, damit dieses Silicium reducirt, welches sich mit dem Kupfer verbindet. Man erhitzt zu diesem Zweck ein Gemisch von 450 Th. Kieselfluorkalium, 600 Th. gestofsenem Glas, 250 Th. Chlornatrium, 75 Th. kohlensaurem Natron, 60 Th. kohlensaurem Kalk, 500 Th. trockenem Chlorcalcium in einem Graphittiegel bis zu einer Temperatur, welche etwas unterhalb derjenigen liegt, bei welcher die genannten Stoffe auf einander einwirken. Bringt man nun das Gemisch so vorbereitet in das Kupfer- oder Bronzebad, so wirken die Stoffe in Folge der höheren Temperatur auf einander ein und es entsteht Silicium haltiges Kupfer bezieh. Bronze. Beide sollen namentlich zur Herstellung *elektrischer Leitungsdrähte* dienen.

Darstellung von Sprengpapier.

Ungeleimtes Papier wird nach *F. J. Petry* in Wien (D. R. P. Kl. 78 Nr. 21160 vom 20. Juni 1882) mit einem heifsen Gemenge von 17 G.-Th. gelbem Blutlaugensalz, gelöst in 1500 Th. Wasser, 17 Th. Lindenkohle, 35 Th. raffinirtem Kalisalpeter, 70 Th. Kaliumchlorat und 10 Th. mit 50 Th. Wasser angerührter Weizenstärke bestrichen, getrocknet und geglättet. In Streifen geschnitten, wird es zu Patronen gerollt und verwendet.

Neuerungen in der Herstellung von Photographien.

Um *Licht und Schatten* auf den exponirten Gegenständen nach Belieben *wechseln* zu können, ohne an den Ateliereinrichtungen etwas ändern zu müssen, befindet sich nach *W. Kurtz* in New-York (D. R. P. Kl. 57 Nr. 20821 vom 30. Juli 1882) der zu exponirende Gegenstand und die Camera obscura auf einer um einen Zapfen drehbaren Scheibe, so dafs bei einer Drehung der letzteren die Camera obscura und der exponirte Gegenstand in derselben Lage zu einander bleiben.

Um bei *Bereitung photographischer Emulsionen* die ungelösten, pulverförmigen Silbersalze zu entfernen, werden nach *J. Plener* in London (D. R. P. Nr. 20733 vom 3. Mai 1882) die auf gewöhnliche Weise hergestellten Emulsionen in ein kegelförmiges, im Inneren versilbertes Metallgefäfs gebracht, welches mit einer Geschwindigkeit von etwa 4000 Umdrehungen in der Minute rotirt. Nachdem in Folge der Centrifugalkraft die ungelösten Silbersalze an der Peripherie sich abgesetzt haben, wird die Lösung mittels eines Hebers entfernt. Der Rückstand wird mit warmem Wasser ausgewaschen.

Die *Abtönungsvignetten* von *J. B. Feilner* in Bremen (D. R. P. Nr. 20740 vom 16. Mai 1882) werden hergestellt durch Photographien von Papierschablonen, welche auf Glasplatten aufgeklebt, in der Gröfse und im Verhältnifs gleichweit auf einander folgen. Das Photographiren geschieht, indem diese Glasplatten, in bestimmter Reihenfolge mit matten Glasscheiben abwechselnd, in einem gegen seitliches Licht abgeschlossenen Kasten vor der Linse eines Porträtobjectivs angeordnet sind. Vignetten mit Wolkenzeichnung werden erhalten, indem eine mit Lack überzogene Platte, auf welcher die Wolkenzeichnung durch Radiren hergestellt ist, zwischen die genannten Glasplatten eingeschoben wird.

Nach dem an *Ed. Godard* in Paris (D. R. P. Nr. 20599 vom 17. Mai 1882) patentirten *System der Glasmalerei* werden die Glasplatten in gewünschter Gröfse ausgeschnitten, gut gereinigt und mit einer lichtempfindlichen Schicht, welche aus einer Lösung von 5g Dextrin oder Traubenzucker in 100g Wasser mit einem Zusatz von chromsaurem Ammoniak besteht, überzogen. Nach dem Trocknen derselben legt man die Platten in einem Copirrahmen auf die betreffenden Zeichnungen und exponirt sie dem Licht. Nach genügender Belichtung wird die fein gepulverte und trockne Glasfarbe in einem dunklen Zimmer aufgestrichen, hierauf werden die Glasscheiben in einem Bade, bestehend aus 1000g Methylalkohol und 30 bis 40g Salpetersäure, gewaschen, wobei nur die gefärbten Partien stehen bleiben. Darauf wird die Farbe in gewöhnlicher Weise eingebrannt.

Herstellung von Schwefelnatrium aus Sodarückständen.

Der *Verein chemischer Fabriken* in Mannheim (D. R. P. Kl. 75 Nr. 20947 vom 24. März 1882) behandelt frische Sodarückstände mit der dem Schwefelcalcium äquivalenten Menge Sulfat und wenig Wasser unter einem Dampfdruck von 5at. Das gebildete Schwefelnatrium wird durch Auslaugen von dem Gyps getrennt.

Verfahren zur Herstellung salpetriger Dämpfe.

Nach *G. Prim* in Mons (D. R. P. Kl. 12 Nr. 20722 vom 15. März 1882) läfst man in einen Behälter gepreſste feuchte Luft eintreten, um sie hier in der Weise der Einwirkung der Elektricität auszusetzen, dafs zwischen zwei Leitungsdrähten eines *Rühmkorff*'schen Inductors Funken überschlagen, während ein zweites Paar Drähte in zwei parallele Condensatorplatten endigen, zwischen welchen eine dunkle Entladung stattfindet. Durch ein am Boden des Behälters befindliches Ventil, welches zur Aufrechthaltung des Druckes eine geeignete Belastung erhält, entweichen die salpetrigen Dämpfe nebst dem überschüssigen Stickstoff nach den Absorptionsapparaten.

Ueber Saccharin und Saccharinsäure.

Zur Herstellung von Saccharin wird nach *H. Kiliani* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft.* 1882 S. 2953) eine kalte Lösung von 1k invertirtem Rohrzucker in 9l Wasser mit 100g Kalkhydrat versetzt und in einer verschlossenen Flasche unter öfterem Umschütteln stehen gelassen. Nach etwa 14 Tagen gibt man zu der jetzt klaren rothgelben Lösung noch 400g Kalkhydrat, worauf sich nach wiederholtem Umschütteln nach und nach ein Theil der Zersetzungsproducte als schwer lösliches, voluminöses, basisches Kalksalz abscheidet. Sobald eine Probe der über dem Niederschlage stehenden klaren Flüssigkeit alkalische Kupferlösung nur mehr schwach reducirt, was nach 1 bis 2 Monaten der Fall ist, wird die ganze Lösung filtrirt, mit Kohlensäure gesättigt, der Rest des

Kalkes durch Oxalsäure genau ausgefällt und das Filtrat nicht ganz bis zum Syrup eingedampft. Beim Erkalten bezieh. mehrtägigen Stehen der concentrirten Lösung bildet sich dann eine reichliche Krystallisation von Saccharin, von welchem die Mutterlauge durch Abtropfenlassen ziemlich vollständig getrennt werden kann. Das ausgeschiedene Saccharin wird aus kochendem Wasser umkrystallisirt; 1k Rohrzucker gab so 100g reines Saccharin.

Während nach *Scheibler* (vgl. 1882 **245** 191) freie Saccharinsäure nicht existenzfähig sein, sondern sofort in ihr Anhydrid, das Saccharin, übergehen soll, sobald man sie aus ihren Salzen frei zu machen sucht, zeigt *Kiliani*, dafs im Gegentheil das Saccharin leicht theilweise in Saccharinsäure übergeht, wenn man eine wässerige Lösung des Saccharins eindampft, oder kurze Zeit zum Kochen erhitzt, oder aber einige Tage stehen läfst. Zersetzt man saccharinsauren Kalk bei gewöhnlicher Temperatur mit der äquivalenten Menge Oxalsäure, so wird die Saccharinsäure frei, welche bei gewöhnlicher Temperatur nur langsam, rascher — aber auch nicht vollständig — beim Erhitzen in das Anhydrid übergeht.

Die Angabe von *L. Cuisinier* (*Sucrerie indigène*, Bd. 19 S. 337), dafs die Glycosen als Aether artige Verbindungen des Saccharins mit einem noch nicht isolirten, alkoholische Kupferlösung stark reducirenden Alkohol zu betrachten seien, welche durch Alkalien wie durch Säuren zerlegt bezieh. verseift würden in Saccharin und den betreffenden Alkohol, ist nach *Kiliani*'s Versuchen nicht richtig.

Verfahren zur Darstellung von Benzaldehyd.

Nach *H. Schmidt* in Frankfurt a. M. (D. R. P. Kl. 12 Nr. 20909 vom 22. März 1882) wird ein Gemisch von Benzylchlorid und Benzalchlorid mit Wasser und Mangandioxyd am Rückflufskühler gekocht: $2C_6H_5.CH_2Cl + C_6H_5.CHCl_2 + 2MnO_2 = 3C_6H_5.CHO + 2MnCl_2 + H_2O$.

Farbendruck in beliebiger Anzahl Farben in einer Operation.

Um Farbendrucke auf Geweben, Fransen, Kautschuk, Leder oder Papier in einer beliebigen Anzahl Farben und mittels einer einzigen Operation herzustellen, mischen *W. G. White* und *F. Anderson* in Paris (Oesterreichisches Patent Kl. 8 vom 31. Juli 1880) die Farben mit einer Fettmasse aus 22 Th. Talg, 12,5 Th. Paraffin oder Wachs, 5 Th. Nelkenöl, 25 Th. venetianischem Terpentin, 5 Th. Leinöl und 3 Th. Eiweifs, welche vor ihrer Verwendung etwa 1 Stunde gekocht war. Die so erhaltene Paste wird in Stücke von gleichförmiger Dicke geschnitten, auf welche man mittels Pauspapier die Umrisse der gewünschten Zeichnung überträgt und diese dann ausschneidet.

Angenommen, man wollte auf blauem Grunde eine Rosette mit dunkelgrauem Mittelkern und lichtgrauem Umfange herstellen, so nimmt man zuerst einen dunkelgrauen Farbblock und schneidet denselben dem Umrifs des Rosettenkernes entsprechend aus. Dieses den Kern der Rosette bildende Stück wird nun in einen Rahmen gebracht und mit lichtgrauer Paste umgeben. Es wird nun diese letztere, nachdem der Rahmen entfernt ist, in die gewünschte Rosettenform geschnitten und wieder in einen Rahmen gebracht, welcher sodann mit der den Untergrund bildenden blauen Paste ausgefüllt wird. Die zu bedruckenden Stoffe werden mit Terpentinöl getränkt und auf die in der Presse liegenden Farbblöcke gebracht. Die bedruckten Stoffe bringt man in eine Trockenkammer.

Sollen solche Abdrücke auf Kautschuk hergestellt werden, so mufs die Farbpaste 10 Proc. Wachs mehr enthalten und noch mit 5 Th. Siccativ versetzt werden. Die Abdrücke werden durch eine Lösung von 50g Gummilack in 1l Methylalkohol fixirt.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Expansionsvorrichtungen für Dampfmaschinen mit Schiebersteuerung.

(Patentklasse 14. Schluſs des Berichtes S. 397 dieses Bandes.)

Mit Abbildungen auf Tafel 31 und 34.

Im Gegensatz zu den bisher besprochenen *auslösenden* Mechanismen ist bei der in Fig. 1 Taf. 34 dargestellten Steuerung von *Gebrüder Stork* in Hengelo (* D. R. P. Nr. 16307 vom 9. März 1881) eine auch beim Schluſs *zwangläufige* Bewegung des Ventiles vorhanden. An der nach aufwärts gerichteten Excenterstange ist der schon bekannte Lenkermechanismus angebracht, welcher auch von *Ch. Brown* (* D. R. P. Nr. 295, vgl. 1878 **229** * 497) und nach ihm von der *Sächsischen Maschinenfabrik* (* D. R. P. Nr. 16167 und 17071, vgl. 1882 **245** * 402 u. 403) für Ventilsteuerungen benutzt ist. Der obere Endpunkt der Excenterstange ist durch eine lange Zugstange mit einem Hebel *a* verbunden, dessen obere, mit stählernen Rollen versehene Arme abwechselnd auf die an der Ventilspindel befestigte Platte *b* wirken. Der unteren Fläche dieser Platte ist eine solche Gestalt gegeben, daſs das Ventil durch die Arme von *a* schnell angehoben und auf einer bestimmten, unveränderlichen und vom Füllungsgrade unabhängigen Höhe gehalten wird, bis — ebenfalls schnell, aber zwangläufig — der Schluſs erfolgt. Der seitliche Angriff wird hier nicht sehr nachtheilig sein, da die Ventilspindel dicht über der Platte *b* geführt wird. Behufs möglichster Verminderung des schädlichen Raumes zwischen Ventil und Schieber ist das Ventilgehäuse in den Schieberkasten gelegt und wird mit einer Feder gegen den Schieber gepreſst. Bei dieser Anordnung ist es nothwendig, daſs die Ventilspindel nicht fest mit dem Ventile verbunden ist, sondern eine der Abnutzung des Schiebers entsprechende Verrückung des ganzen Ventilgehäuses gestattet.

Bei dem in Fig. 2 bis 5 Taf. 34 abgebildeten Apparat von *G. Maack* in Köln (Erl. * D. R. P. Nr. 5147 vom 20. Oktober 1878) ist statt des Ventiles ein schwingender gitterförmiger *Hahn* (Drehschieber) und zur Bewegung desselben wieder ein Klinkenmechanismus benutzt. Da der Hahn sowohl bei einem Ausschlag nach rechts, wie bei einem Ausschlag nach links, von der gezeichneten Schluſsstellung aus, die Kanäle öffnet, so braucht derselbe während jeder Kurbelumdrehung nur eine Hin- und Herschwingung zu machen. Er erhält die öffnende Bewegung von dem Hebel *f g*, welcher mit einem Excenter verbunden ist und um einen in der Verlängerung der Hahnwelle am Gehäuse befindlichen Zapfen schwingt. Dieser Hebel trägt am oberen Ende zwei Klinken *h*, welche bei der Schwingung abwechselnd einen horizontal geführten Rahmen *c d e* (Fig. 4) mitnehmen, bis sie ausgelöst werden. Von dem Rahmen wird dann die Bewegung durch den auf der Hahnwelle befestigten Hebel *a* auf den Hahn übertragen. Um denselben nach der Auslösung der Klinken jedesmal

wieder in die Mittelstellung zurückzuführen, ist am unteren Ende des Hebels *a* ein Gewicht angebracht. Aufserdem ist *a* mit zwei in den Büchsen *b* liegenden Schraubenfedern verbunden, von denen bei jedem Ausschlage die eine ausgezogen, die andere zusammengepreſst wird. — Diese für den Schluſs des Hahnes dienende Einrichtung ist das mangelhafteste an der ganzen Construction. Der Hebel *a* wird nach der Auslösung stets einige Schwingungen um seine Mittellage machen, zumal beim Durchgang durch dieselbe die auf ihn wirkenden Kräfte sich *stetig* ändern. Besser würde für den genannten Zweck etwa die bei der Schiebersteuerung von *J. R. Frikart* (*D.R.P. Nr. 20836, vgl. *S. 271 d. Bd.) benutzte Federanordnung zur Rückführung der Schieber in ihre Mittellage sein.

Ein *stetig rotirender Hahn* findet sich bei der in Fig. 6 bis 8 Taf. 34 dargestellten Construction verwendet, welche der *Prinz Carlshütte*, *Grauel*, *Hensel und Comp.* und *E. F. Hamann* in Rothenburg a. d. Saale (Erl. *D. R. P. Nr. 3742 vom 7. Mai 1878) patentirt worden ist. Zwei genau in einander und in das zugehörige Gehäuse eingepaſste Hohlcylinder sind auf einem im Gehäuse fest geschraubten Stift leicht drehbar aufgehängt. Der innere Cylinder ist an den Enden durch Böden abgeschlossen. In dem die Cylinder umgebenden Mantel, welcher als besonderes auswechselbares Stück in das Gehäuse eingesetzt ist, befinden sich 6 Oeffnungen, von denen drei senkrecht über einander und die anderen drei ihnen diametral gegenüber liegen. Die oberen und unteren sind halb so breit als die mittleren. Diesen Oeffnungen entsprechen der Höhe nach in jedem Cylinder drei den halben Umfang einnehmende Ausschnitte, von denen der mittlere dem oberen und unteren gegenüber liegt. Die beiden Cylinder werden von zwei concentrischen Wellen, von denen die äufsere zugleich die Regulatorspindel (vgl. Fig. 7) ist, durch Mitnehmer in Drehung versetzt, und zwar erhält der äufsere Cylinder dieselbe Umlaufzahl wie die Kurbelwelle. Im Beharrungszustande hat auch der innere Cylinder die gleiche Geschwindigkeit, so daſs sich beide wie *ein* Stück bewegen. Beim Steigen und Fallen der Regulatorurne wird jedoch durch eine in ihr befestigte Mutter die an dieser Stelle mit steilem Gewinde versehene innere Welle zu einem Vor- oder Nacheilen gegen die äufsere gezwungen und hierdurch ein früherer oder späterer Abschluſs der Oeffnungen erzielt (vgl. Fig. 6 und 8).

Der Dampf strömt bei *e* ein und gelangt durch *a* in den Schieberkasten. Der Apparat gestattet beliebig kleine und groſse Füllungsgrade. Er würde mit zu den besten Expansionsapparaten gehören, wenn dauernd eine gute Dichtung der Cylinder zu ermöglichen wäre. Da dieselben vollständig entlastet sind, so wird allerdings bei passender Wahl des Materials und guter Ausführung die Abnutzung nicht sehr groſs sein.

Ganz eigenartig in ihrer Wirkungsweise sind die folgenden neueren Expansionsapparate, bei welchen ein in seinem Gehäuse *frei bewegliches*, mit keinem äufseren Mechanismus in Verbindung stehendes Ventil be-

nutzt ist. Dasselbe wird dadurch zum Oeffnen und Schliefsen gebracht, dafs in Folge besonderer Kanalanordnungen in einer Kammer, welche von einem mit dem Ventil starr verbundenen Kolben in dem Gehäuse abgesperrt ist, abwechselnd eine höhere und eine tiefere Spannung hergestellt wird. Es ist also ein besonderer kleiner Dampfkolben zur Bewegung des Ventiles verwendet und es kommt zur Erreichung einer sicheren Regelung des Dampfeinlasses nur darauf an, diesen Kolben passend zu steuern.

Bei der ersten derartigen Vorrichtung von *R. Affeltranger* in Bern (*D. R. P. Nr. 3301, vgl. 1879 233 * 355) war versucht, auch diese Steuerung ohne alle Bewegungsmechanismen zu bewirken und die Apparate haben in der That auch ihren Dienst versehen, höchst wahrscheinlich aber nur bei einer ganz bestimmten Umlaufzahl der Maschine und bei einer ganz bestimmten Dampfspannung, für welche sie eingestellt waren. Bei jeder wesentlichen Aenderung der Geschwindigkeit oder der Dampfspannung lag die Gefahr nahe, dafs das Ventil sich zu unrechter Zeit oder gar nicht öffnete. — Das Patent Nr. 3301 ist von *Escher Wyfs und Comp.* in Zürich erworben und die Construction von dieser Firma dann weiter ausgebildet worden.

Fig. 9 bis 13 Taf. 34 zeigen die neueste Einrichtung des *Affeltranger*'schen Apparates (*D. R. P. Nr. 20103 vom 31. März 1882, Zus. zu Nr. 3301). Das Ventilgehäuse ist wie bei Fig. 1 Taf. 34 in den Schieberkasten gelegt und wird durch eine Feder gegen den Schieber gedrückt. Um einen dichten Abschlufs zwischen beiden, wie auch zwischen Schieber und Schieberspiegel zu erreichen, wird von dem Dampfeinströmrohr *e* aus durch Kanäle *f* frischer Dampf in den Schieberkasten geleitet, aus welchem er aber nicht entweichen kann. Der mit dem Ventil verbundene Kolben steht bei geschlossenem Ventil auch auf einem Ventilsitz, so dafs das Ganze ein Doppelsitzventil bildet; doch kann der obere Sitz auch fortbleiben. Die von dem Kolben abgesperrte Kammer *n* steht durch eine feine Bohrung *a* mit dem Einströmrohr und durch einen Kanal *b* (Fig. 13) mit dem Raum *r* zwischen Ventil und Kolben bezieh. mit dem Schieberkanal *d* in Verbindung. In den Kanal *b* ist ein cylindrisches Absperrorgan *c*, halb Hahn, halb Muschelschieber, eingeschaltet, welches nicht nur, wie bei der ersten Anordnung, durch den Regulator im Falle einer Geschwindigkeitsänderung eine Drehung, sondern aufserdem durch Verbindung mit der Hauptschieberstange eine regelmäfsig hin- und hergehende Bewegung erhält. Aus der Abwickelung dieses Hahnschiebers *c* und seines Gehäuses Fig. 11 ist ersichtlich, dafs bei jedem Hingang und jedem Rückgang des Schiebers *c* durch die Höhlung *x* desselben die beiden Kanalmündungen *b* kürzere oder längere Zeit mit einander verbunden werden und zugleich während dieser Zeit der Durchströmquerschnitt mehr oder weniger verengt ist.

Bei der in Fig. 9 gezeichneten Stellung wird das Ventil durch die mit Handrad versehene Schraube *s* geschlossen gehalten. Beim Anlassen der Maschine ist das Ventil durch Herausdrehen der Schraube *s* frei zu

geben. Damit die Maschine in Gang komme, mufs nun der Schieber *c* eine Durchströmöffnung lassen, welche mindestens ein wenig gröfser ist als der Querschnitt der Bohrung *a*, so dafs der durch *a* in die Kammer *n* eindringende Dampf durch *b* nach dem Raume *r* entweichen kann. Einer der Cylinderkanäle ist ebenfalls geöffnet zu denken. Der Dampf wird dann das Ventil öffnen und durch den Schieber in den Cylinder einströmen. Gleich nach der Oeffnung des Ventiles wird der Kanal *b* durch den Schieber *c* abgesperrt; der durch *a* in die Kammer *n* einströmende Dampf kann nicht mehr entweichen, die Spannung in *n* steigt in Folge dessen und, wenn sie nahezu die Spannung des frischen Dampfes erreicht hat, wird das Ventil durch Eigengewicht und Federdruck geschlossen. Es bleibt geschlossen, bis kurz vor Ende des betreffenden Hubes der Schieber *c*, durch seine Mittellage gehend, den Kanal *b* auf einige Zeit öffnet und dem Dampf in *n* den Abzug gestattet, worauf das Ventil wieder gehoben wird. Im Raume *r* herrscht vor Oeffnung des Ventiles die Spannung, welche im Cylinder beim Abschlufs des Hauptschiebers vorhanden war, da der Dampf in *r* an der Expansion im Cylinder theilnimmt. Je länger und je mehr der Kanal *b* geöffnet wird, um so mehr Dampf wird aus *n* entweichen und um so längere Zeit wird es also dauern, bis der durch *a* nachströmende Dampf die zum Schlufs des Ventiles nöthige Spannung in *n* wieder hergestellt hat; um so längere Zeit wird mithin das Ventil geöffnet bleiben. Jedenfalls mufs jedoch gleich nach Oeffnung des Ventiles der Kanal *b* wieder abgesperrt sein, da sonst der frische Dampf auch durch *b* nach *n* gelangen könnte.

Ein zweiter derartiger Apparat von *J. Patrick* in Frankfurt a. M. (*D. R. P. Nr. 18507 vom 26. November 1881) ist in Fig. 14 bis 16 Taf. 34 abgebildet. Ventil und Kolben befinden sich hier nicht in demselben Raume, sondern es bildet der untere Theil des Gehäuses einen besonderen kleinen Dampfcylinder für den Kolben *k*. Die den Kolben und das Ventil verbindende Stange geht durch die Zwischenwand *b* hindurch. An den Raum *c* oberhalb des Ventiles ist das Einströmrohr *e* angeschlossen; der Raum unter dem Kolben steht durch den Kanal *f* mit dem Einströmraum *c* in Verbindung und der Raum *n* über dem Kolben durch eine in der Zwischenwand *b* befindliche Bohrung *i* (vgl. Fig. 14) mit dem nach dem Schieberkasten führenden Stutzen *a*. In den Kanal *f* ist ein mit der Hauptschieberstange der Maschine verbundener kleiner Schieber *s* eingeschaltet (vgl. Fig. 15 und 16), welcher den Kanal *f* kurz vor Ende jedes Kolbenhubes öffnet und bald darauf wieder schliefst. Die Bohrung *i* kann durch einen mit dem Regulator in Verbindung stehenden Hahn *h* mehr oder weniger versperrt werden. Endlich sind auch die Räume unter und über dem Kolben *k* durch feine Bohrungen im Kolben selbst mit einander verbunden.

Ist nun beim Gange der Maschine das Ventil geschlossen (wie gezeichnet), so wird der unter dem Ventil befindliche Dampf an der Ex-

pansion im Cylinder theilnehmen und in Folge dessen auch aus *n* durch *i* etwas Dampf entweichen. Läfst dann gegen Ende des Hubes der Schieber *s* den frischen Dampf unter den Kolben *k* treten, so wird derselbe, da er einen gröfseren Durchmesser als das Ventil hat, sammt diesem gehoben, so dafs der Dampf durch *a* in den Schieberkasten bezieh. in den Cylinder gelangen kann. Da derselbe aber auch durch die Bohrungen im Kolben *k*, sowie durch die Oeffnung *i* in der Zwischenwand *b* zu dem Raume *n* Zutritt hat, so wird bald nach Oeffnung des Ventiles die Spannung in *n* wieder so weit gestiegen sein, dafs Kolben und Ventil durch ihr Eigengewicht zum Niederfallen gebracht werden. Je mehr die Oeffnung *i* durch den Hahn *h* verengt ist, um so weniger Dampf kann aus *n* während der Expansionsperiode entweichen, um so schneller wird daher nach Oeffnung des Ventiles der Volldruck hier wieder hergestellt, um so kürzere Zeit mithin das Ventil geöffnet bleiben. Bald nach Schlufs des Ventiles mufs auch der Schieber *s* den Kanal *f* absperren, damit durch *f* und den Kolben *k* hindurch kein Dampf mehr nach *n* gelangen kann und vor Ende des Hubes die Spannung hier genügend gesunken ist, um ein Wiederöffnen des Ventiles zu ermöglichen.

In Fig. 17 ist der *Patrick*'sche Apparat in Verbindung mit der Maschine dargestellt. Bei dieser Anordnung ist auf eine möglichst weitgehende Verstellbarkeit der einzelnen beweglichen Theile Bedacht genommen.

Die dritte sich hier anschliefsende Anordnung, von *O. Hutzler* in Tiefenstein, Baden (*D. R. P. Nr. 20936 vom 11. November 1881) herrührend, ist in Fig. 18 bis 20 Taf. 34 veranschaulicht. Ventil und Kolben sind im Gehäuse ähnlich wie bei dem vorigen Apparate angebracht, mit dem allerdings sehr wesentlichen Unterschiede, dafs die Zwischenwand nicht vorhanden ist. Ferner ist sowohl der Schieber *s*, wie der Hahn *h* im Kanale *f* untergebracht. Trotz der äufserlichen Aehnlichkeit ist daher die Wirkungsweise dieser beiden Apparate sehr verschieden. Die Oeffnung des Ventiles erfolgt ebenfalls durch den von unten auf den Kolben wirkenden Dampfdruck, sobald der Schieber *s* den Kanal *f* frei gegeben hat; der Ventilschlufs aber wird direkt durch den Arbeitsdampf, welcher durch das Ventil nach dem Schieberkasten strömt, bewirkt. Es werden hier also wohl nur sehr geringe Füllungen möglich sein. Ist der Hahn *h* nur wenig geöffnet, so werden Kolben und Ventil nur langsam steigen und der Schlufs des Ventiles schon eintreten, wenn dasselbe sich erst wenig gehoben hat. Wenn dagegen der Hahn ganz geöffnet ist (bei tiefster Regulatorstellung), so wird das Ventil schnell und weit geöffnet, die Fallzeit mithin eine gröfsere werden und mehr Dampf in den Cylinder gelangen. Es scheint hiernach, dafs bei dieser Einrichtung die Regulirung des Ganges der Maschine mehr als bei den beiden vorher beschriebenen Apparaten durch Drosselung des Dampfes erzielt wird.

Eine theoretische Untersuchung dieser drei letztgenannten Apparate bietet unüberwindliche Schwierigkeiten, da bei der mangelnden Kenntnifs der einschlägigen Gesetze über die Bewegung der Dämpfe die Pressungsänderungen in den Kanälen und Bohrungen mit ihren mehrfachen Querschnitts- und Richtungsänderungen und auf den Ventil- und Kolbenflächen bei der fortwährend sich ändernden Durchströmgeschwindigkeit auch nur einigermafsen annähernd nicht ermittelt werden können. Es sind daher genaue Versuche hinsichtlich der Zuverläfsigkeit, der Wirkungsweise und des Dampfverbrauches mit diesen Apparaten abzuwarten. Jedenfalls erfordern die Apparate eine sorgfältige Ausführung, Einstellung und Wartung. Das Erhalten derselben in dauernd gutem Zustande scheint durch die Benutzung enger Bohrungen, welche sich leicht verstopfen können, erschwert. *Whg.*

Ueber den Reibungswinkel; von Gustav Herrmann.

Mit Abbildungen.

In der als Festgabe zur 3. Säcularfeier der Universität Würzburg von Prof. *Gustav Herrmann* in Aachen verfafsten Abhandlung: „*Der Reibungswinkel*“ [1] gelangt der Verfasser unter steter Bezugnahme auf den Reibungswinkel und Reibungskegel sowohl durch graphische, als durch rechnerische Verfahren zu einer Reihe interessanter Betrachtungen über verschiedene für die Praxis wichtige Reibungsverhältnisse. Unter anderem gibt derselbe ein höchst einfaches Mittel an, um das *Verhältnifs der Reibungscoëfficienten der Ruhe und der Bewegung* und daraus diese Reibungscoëfficienten selbst festzustellen.

Wenn ein glatter prismatischer Stab auf 2 Stützen aufruht und man bewegt diese Stützen gegen einander, so zeigt sich, dafs der Stab abwechselnd auf der einen oder der anderen Stütze gleitet, nie in beiden gleichzeitig, und dafs schliefslich die beiden Stützen sich in der durch den Schwerpunkt des Stabes gelegten Verticalebene begegnen. Dieser Vorgang findet seine Erklärung in der Verschiedenheit der Reibungscoëfficienten der Ruhe und der Bewegung. Liegt der Stab über den Stützen so, dafs die Auflagedrücke verschiedene Gröfse haben, so wird beim Versuch einer gleichmäfsigen Annäherung der Stützen gegen einander dort, wo der kleinere Druck, also die kleinere Reibung herrscht, Gleiten eintreten. An dieser Stelle tritt dann Reibung der Bewegung auf, während an der anderen Reibung der Ruhe herrscht. Rücken die Stützen einander näher, so wächst die Belastung an der gleitenden Stelle und es wird ein Augenblick kommen, in welchem sich beide Reibungen die Wage halten. Die kleinste weitere Verschiebung bewirkt alsdann, dafs

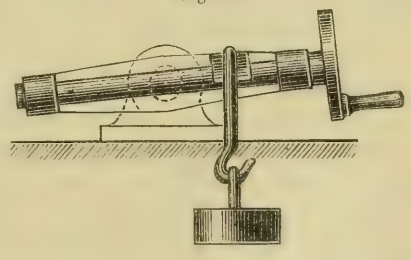
[1] Braunschweig 1882. Druck von *Friedr. Vieweg und Sohn* in Braunschweig Vgl. auch *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1883 * S. 1 ff.

in dem bisher bewegten Stützpunkt die Reibung gröfser wird als in dem anderen; es wird der Stab hier zur Ruhe kommen und auf dem anderen gleiten, bis wieder Gleichgewicht eintritt und so fort.

Bezeichnet f_r den Reibungscoëfficient der Ruhe, f_b den der Bewegung und S_1 und S_2 die entsprechenden Auflagedrücke, so mufs für jeden Augenblick die Beziehung gelten: $S_1 f_r = S_2 f_b$ oder $f_r : f_b = S_1 : S_2$. Da nun bei Anwendung eines mit Theilung versehenen Versuchsstabes sich jene Stellen, in denen ein Wechsel im Gleiten eintritt, leicht markiren und daraus die Drücke berechnen lassen, so kann das Verhältnifs $f_r : f_b$ für jeden Körper leicht ermittelt werden. Ist dann etwa der Reibungscoëfficient der Ruhe für irgend ein Material durch Versuche genau bestimmt, so läfst sich daraus die ganze Reihe der übrigen Coëfficienten sowohl für die Ruhe, als für die Bewegung ableiten.

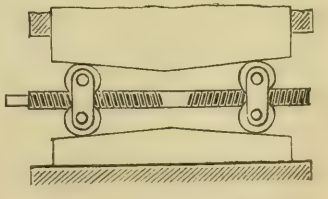
Im weiteren Verlauf seiner Ausführungen gelangt Verfasser zu dem Schlufs, dafs ein auf schiefer Ebene liegender Körper unfehlbar abgleitet, auch wenn der Neigungswinkel weit unter dem Reibungswinkel liegt, sowie die Unterlage Erschütterungen ausgesetzt wird, — ein Ergebnifs, welches die täglich zu machende Erfahrung mit dem Selbstlösen von Schraubenmuttern nur bestätigt. Die aus der gleichen Ursache entspringende Erscheinung, dafs ein über einer sich drehenden Welle hängender Ring bei der geringsten Neigung der Welle gegen die Horizontale allmählich nach der tiefer liegenden Stelle wandert, benutzt *Herrmann* zur Ausführung eines Apparates, welcher dazu dienen kann, die *Güte verschiedener Schmiermittel* unter einander zu vergleichen. Die Vorrichtung besteht, wie Figur 1 zeigt, aus einer genau cylindrisch abgedrehten, in zwei Lagern gebetteten und gegen die Horizontale beliebig verstellbaren Spindel, über welche eine halbe, durch ein angehängtes Gewicht belastete Lagerschale gelegt ist. Die Güte der einzelnen auf die Welle gegebenen Schmiermittel ist umgekehrt proportional der Anzahl Umdrehungen, welche bei gleicher Neigung der Welle nöthig ist, um die Lagerschale in der Richtung der Achse um eine bestimmte Länge zu verschieben.

Fig. 1.



Hieran schliefsen sich Betrachtungen über die *Reibung bei den Schneidwerkzeugen*, sowie die Reibung bei den *Walzwerken*. Dieselben ergeben die Folgerung, dafs zwei zusammenarbeitende Walzen als Keilgetriebe mit unendlich kleinem Keilwinkel zu betrachten sind und die

Fig. 2.



Anwendbarkeit dieses Gedankens für die Praxis zeigt Prof. *Herrmann* (*D.R.P. Kl. 47 Nr. 18408 vom 22. December 1881) durch Umgestaltung der bisher gebräuchlichen *Keilpressen* in der Art, dafs an Stelle des durch ebene Flächen begrenzten, auf ebenen Flächen gleitenden Keiles Rollen gesetzt werden. Figur 2 gibt die Hauptform der vorgeschlagenen Keilgetriebe wieder. In theoretischer Hinsicht haben solche Getriebe den grofsen Vorzug, dafs die gleitende Reibung an den Keilflanken, welche bei gewöhnlichen Keilgetrieben der bewegenden Kraft gerade entgegen wirkt, in Wegfall kommt, wodurch ein weit höherer Wirkungsgrad erreicht werden kann.

Hobelmaschine mit hydraulischem Antrieb des Tisches.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Eine interessante Einrichtung zur Bewegung des Tisches von Hobelmaschinen mittels hydraulischen Druckes ist von *M. Hasse und Comp.* in Berlin (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20749 vom 7. Juni 1882) angegeben; ihrer Einführung in die Praxis werden sich allerdings nicht geringe Schwierigkeiten entgegenstellen. Statt des üblichen Zahnstangengetriebes o. dgl. sind hier unter dem Bett der Hobelmaschine drei horizontale schmiedeiserne Prefscylinder *a*, *b* und *c* (in Fig. 3 und 4 Taf. 35 nicht sichtbar) angeordnet, von denen *a* und *b* unter einander in Verbindung stehen und den Vorschub des Tisches gegen den Hobelstahl besorgen, während der Cylinder *c* den Rückgang mit doppelter Geschwindigkeit bewirkt. Durch diese Anordnung wird ein vollständig geräuschloser Gang der Maschine erzielt, die Umsteuerung geht sicher vor sich, wie auch der Hobelstahl in Folge Verhütung der stofsenden Bewegung bei Zahnstangenbetrieb reinere Schnitte macht.

Die Steuerung der drei Prefscylinder geschieht mittels des Schiebers *d* (Fig. 3). Der rechtsseitige Kanal im Schieberkasten, welcher zur Seite der Cylinder unter dem Tisch angeordnet ist, führt zum mittleren Cylinder *c*, der linksseitige in die Cylinder *a* und *b*. In der gezeichneten Stellung befindet sich der Schieber in seiner Mittelstellung, so dafs das von einer Pumpe gelieferte Druckwasser unwirksam zum Abflufs gelangt; die Maschine steht also still. Je nachdem nun der Schieber nach rechts oder nach links bewegt wird, tritt Vorwärtslauf oder Rücklauf der Maschine ein. Die Umsteuerung der Maschine wird auf die bekannte Weise mittels einstellbarer Knaggen am Tisch, welche gegen Daumenhebel stofsen, erreicht; der Unterschied ist nur der, dafs an Stelle des Riemenschiebers hier der Schieberhebel *f* und der Schieber hin- und herbewegt und dadurch das Druckwasser in die entsprechenden Cylinder geleitet wird.

Bei schweren Hobelmaschinen ist das Beharrungsvermögen des Tisches ziemlich bedeutend und dies ist meist die Ursache, dafs die Bewegungsumkehr

des Tisches nicht stets an genau gleichem Punkte eintritt. Da nun bei der hier beschriebenen Einrichtung der Schieber augenblicklich den Wasserzufluſs beim Umsteuern in entgegengesetzter Richtung wirken läſst, so würde der Tisch auch sofort stillstehen müssen; es könnte dies ein Sprengen der Preſscylinder zur Folge haben, da das Druckwasser nicht rückwärts durch die Pumpen entweichen kann. Um diesem Fall sowohl, als auch einer Drucküberschreitung im Allgemeinen vorzubeugen, ist am Schieberkasten das kleine Sicherheitsventil *g* angebracht, welches mittels der Feder *h* beliebig stark zugedrückt werden kann und so den Maximaldruck bestimmt. Der Tisch wird nun beim Umsteuern durch seine lebendige Kraft eine Drucküberschreitung herbeiführen und dadurch das Wasser so lange bei *g* herauspressen, bis diese aufgehoben ist. Durch stärkeres oder geringeres Anspannen der Ventilfeder *h* kann man nun der Flüssigkeit den Austritt erschweren und so den Weg, welchen der Tisch allein durch seine lebendige Kraft noch zurücklegen würde, auf ein bestimmtes Minimalmaſs beschränken. Um das Druckwasser der Hobelmaschine mit möglichst gleichmäſsiger Geschwindigkeit zuzuführen, wird am zweckmäſsigsten eine Dreikolbenpumpe angewendet, welche an beliebiger Stelle aufgestellt werden kann.

Verfahren, um Schmiedestücke in Gesenken mit oxydfreien Gasen zu umgeben.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Kleinere und gröſsere Schmiedestücke, z. B. Theile von Gewehrschlössern u. dgl., werden in Gesenken durch Pressen hergestellt. Hierbei sind hohe Hitzegrade erforderlich, um das Metall genügend weich zur genauen Formgebung zu erhalten. Stahl und Eisen oxydiren aber bei starker Hitze so rasch, daſs es bisher nicht gelang, die geschmiedeten Stücke mit rein metallischer Oberfläche herzustellen, während andererseits auch die Formen durch die auf dem Metall gebildeten harten Oxydschichten (Hammerschlag) beschädigt werden.

Die Bildung des Hammerschlages will nun *A. Storer* in London (*D. R. P. Kl. 49 Nr. 20164 vom 14. März 1882) verhindern, indem er das zu schmiedende Metall während der ganzen Arbeit mit oxydfreien Gasen umgibt. Zu diesem Behufe werden die Schmiedestücke in einem Muffelofen *A* (Fig. 18 Taf. 35) durch äuſsere Feuerung erhitzt, während gleichzeitig durch die Düsen *D* in die Muffel Kohlensäure eingeleitet wird, welche die Metallstücke umhüllt; statt der Kohlensäure soll auch gewöhnliches Leuchtgas von guter Wirkung sein, da dieses den vorhandenen Sauerstoff in der Muffel verbrennt. Mittels einer Zange, wie sie in Fig. 16 und 17 dargestellt ist, werden die Arbeitstücke aus dem Ofen geholt und zu den Gesenken geschafft. Ein Gleitstück *H* der Zange deckt das Arbeitstück an beiden Seiten, während zu demselben durch die Röhren *J* und Kanäle *i* Kohlensäure geleitet wird. Die Zange wird über dem Gesenke *K*, welches in einem mit Brenngas gespeisten Gehäuse *L* liegt, durch eine Stütze *N* in richtiger Stellung gehalten. Der Schieber *H* wurde schon beim Einführen der Zange in das Gehäuse zurückgeschoben. Kurz bevor der Hammer *S* niederfällt, wird der Deckel *P*

bei Seite gerückt, während das Oeffnen der Zange durch den Ansatz O des Hammers geschieht, bevor derselbe das Arbeitstück erreicht. Nach dem Schmieden wird das Arbeitstück in ähnlicher Weise vor Oxydation geschützt. *Mg.*

Apparat zur Herstellung von Drahtgittern.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Zur Herstellung von Drahtgeflechten mit geradlinigen Maschen schlägt *C. Sibut* in Amiens (*D. R. P. Kl. 7 Nr. 12829 vom 27. Juli 1880) den in Fig. 5 bis 8 Taf. 35 veranschaulichten Apparat vor.

In den zwei Schienen P_1, welche quer über das Gestell *A* laufen, ist eine Reihe von Getrieben *P* gelagert, deren Naben zugleich als Achsen dienen. Jedes dieser Getriebe besitzt 3 Löcher, wovon das eine durch den Mittelpunkt geht. Die beiden durch jedes Getriebe geführten Drähte *Y* und Y_1 können entweder durch die äufseren Löcher laufen, in welchem Falle sie sich bei der Drehung des Getriebes um eine gemeinsame Achse winden (ähnlich wie zwei Garnfäden gezwirnt werden), oder der eine Draht geht durch das mittlere Loch und der andere zweite Draht wird um ersteren herum gewunden. In vorliegender Zeichnung ist der erstere Fall angenommen. Die Drehung sämmtlicher Glieder erfolgt mittels einer Gliederkette *R* und der Kurbel *S*. Die Drehungen theilen sich den durchgezogenen Drähten *Y* und Y_1 mit und pflanzen sich sowohl nach der einen, wie nach der anderen Seite fort. Wollte man nun die Kette *R* immer nach einer Richtung bewegen, so würden die Drähte bald so stark zusammengedreht sein, dafs ein Weiterrücken unmöglich würde. Es werden daher die Getriebe abwechselnd nach rechts und nach links gedreht und bei jeder Umkehr der Bewegung ein Querdraht *Z* eingeschoben.

Die Drähte *Y* und Y_1 laufen von Rollen, welche entsprechend gebremst werden. Das fertige Drahtgeflecht nehmen zwei mit genügendem Druck auf einander gepreſste Walzen *B* auf. Die Welle der oberen Walze steht mit einem Sperrrad *C*, in welches sich eine Klinke *E* legt, und einem Rade *D* in Verbindung, über welch letzteres eine mit Gewicht *G* belastete Kette geschlungen ist. Dieses Gewicht erzeugt die nöthige Spannung in den Drähten, genügt aber nicht, um Bewegung hervorzubringen.

Das Fortrücken des Drahtgeflechtes wird durch das Winkeleisen *Q* besorgt. Gegenüber den Getrieben ist *Q* mit Oeffnungen versehen, welche den freien Durchgang der Drähte gestatten. Unterhalb sind zu beiden Seiten die Winkelhebel *N* angebracht. Die Arme derselben sind einerseits mit *Q*, andererseits mit einer Schiene *M* beweglich verbunden; letztere kann durch den Hebel *K* hin und her geschoben werden. Der Hebel *K* ist auf einer Kette *J* befestigt, die über die Rollen *H* zu beiden

Seiten des Gestelles läuft. Das eine Ende ist mit einem Gewicht belastet, während das andere mit einem Fufstritt in Verbindung steht. Drückt man letzteren nieder, so gleitet der Hebel *K* bis in den ersten Sperrzahn der Feder *L* und verschiebt somit die Schiene *Q*, also auch das Geflecht um ein bestimmtes Stück. Es erfolgt nun das Zwirnen der Drähte *Y* und Y_1. Hierauf wird der Fufstritt noch weiter niedergedrückt, bis der Hebel *K* in die zweite Sperrung von *L* fällt und dadurch das Geflecht abermals verschiebt. Ein Druck auf den Griff der Feder *L* führt sowohl den Hebel *K*, als auch das Winkeleisen *Q* in die ursprüngliche Lage zurück. Nun schiebt man einen Querstab *Z* zwischen die Drähte ein und zwirnt hierauf die Drähte *Y* und Y_1 nach entgegengesetzter Richtung u. s. f. Das Sperrad *C* verhütet die rückgängige Bewegung des fertigen Drahtgeflechtes.

Die Enden der Querdrähte werden zu Oesen gebogen und *Sibut* gibt hierzu folgenden Apparat an: Auf einem kurzen Zapfen, welcher von zwei Lagern getragen wird, ist ein Würtel befestigt und um diesen eine Schnur geschlungen. Das eine Ende derselben ist belastet, das andere steht mit einem Fufstritt in Verbindung, um den Zapfen hierdurch nahezu einmal herum zu drehen. Vorn trägt dieser Zapfen eine kleine Scheibe *T* (Fig. 8): in der Mitte ist ein Bolzen *U* und in einer bestimmten Entfernung von demselben, welche sich nach der Stärke des zu einer Oese zu biegenden Drahtes richtet, ein zweiter Bolzen *V* eingeschraubt. Der Draht wird auf die Auflage *W* gebracht und zwischen *U* und *V* hindurch bis zum Winkel *X* geschoben; letzterer wird so gestellt, dafs bei fertiger Oese das umgebogene Drahtende ein Kreuz mit dem Drahte selbst bildet, um welches sich die Drähte *Y* und Y_1 winden und die Oese zusammenhalten (vgl. Fig. 6). Wird auf den Fufstritt getreten, so bildet der Bolzen *V* die gewünschte Oese.

Rahmenpresse für Schuhwerk.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Nach dem bisherigen Verfahren werden die sogen. Rahmen, die zwischen Oberleder und Aufsensohle eingelegten Lederstreifen, aus dem Felle, entsprechend der Sohlenform, ausgeschnitten (vgl. Fig. 11 Taf. 35). Es ist ersichtlich, dafs mit diesem Verfahren ein Verlust an Material verbunden ist und dürfte daher ein von *J. Keats* in Wien (*D. R. P. Kl. 71 Nr. 19087 vom 28. Januar 1882) angegebenes Verfahren und der hierzu gehörigen Apparate beachtungswerth sein.

Hiernach wird das Fell in einzelne gerade Streifen von der gewünschten Rahmenbreite zerlegt und alsdann eine weitere Theilung nach der Querschnittsdiagonale (vgl. Fig. 10) vorgenommen, so dafs also Streifen

von dreieckigem Querschnitte entstehen. Dieselben werden nun angefeuchtet in die nach der Sohlenform gekrümmte Nuth der Matritze *a* (Fig. 12) gelegt und erfolgt das Ausdrücken der an der inneren dünneren Seite jener Streifen sich bildenden Falten durch Aufpressen eines Stempels *c*. Derselbe besitzt in der Mitte eine Rippe c_1, welche zunächst verhindert, dafs die Falten sich auch auf den äufseren dickeren Theil des Streifens erstrecken, und zugleich eine Nahtfurche für die Befestigung bildet. Die Theile *a*, *b* und *c* sind entsprechend der Sohlengröfse auswechselbar.

Fig. 13 zeigt eine Vorrichtung, welche das gleichzeitige Pressen zweier Rahmen ermöglicht.

Zum Aufdrücken des Stempels dienen die im Deckel befindlichen Prefsschrauben *f* und *g* (Fig. 12), welche nach Schliefsung mittels der Schraube *e* von Hand zur Wirkung gelangen. Für fabrikmäfsigen Betrieb empfiehlt es sich, den ganzen in Fig. 12 skizzirten Apparat unter eine Presse zu setzen, für welche sich z. B. die in Fig. 9 dargestellte Construction eignen dürfte. Bei derselben werden die Drückerstangen *i* durch die Curvenscheiben *j* niederbewegt, sobald die mit letzteren verbundenen Kegelräder von der Welle *k* angetrieben werden. Die Hebung jener Stangen *i* vermitteln die Spiralfedern *m*. *Schg.*

Earnshaw's Polirmaschine für Spiegelgläser.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Von *J. E. Earnshaw und Comp.* in Nürnberg (*D. R. P. Kl. 67 Nr. 20025 vom 5. Mai 1882) ist eine Polirmaschine construirt worden, bei welcher jede Kurbelbewegung wegen ihres nachtheiligen Einflusses auf die Güte der Schleifarbeit vermieden und die Zahl der bewegten Theile auf das geringst mögliche Mafs beschränkt ist. Es wird dies dadurch erreicht, dafs die Polirpflöcke in gleichmäfsiger Kreisbewegung über die selbst wieder in Drehung befindliche Glasscheibe geführt werden. Fig. 19 und 20 Taf. 35 zeigen die wesentlichste Einrichtung dieser Maschine.

Die zu polirende Glasscheibe ist auf dem genau eben bearbeiteten gufseisernen Untertisch *A* aufgegypst, welcher, als Rollwagen ausgeführt, unter die Polirpflöcke *B* gefahren werden kann. Es sind für jede Maschine 2 Tische nöthig, wenn die Arbeit während des Abnehmens der fertigen und Aufgypsens einer neuen Glasscheibe keine Unterbrechung erleiden soll. Mit dem Boden in gleicher Höhe liegt die Drehscheibe *C*, auf welcher der Tisch *A* mittels der Schraubenspindeln *D* festgestellt werden kann. Der Antrieb der Drehscheibe erfolgt von unten durch Kegelräder *E*. Zwei an den Seiten des Tisches stehende Säulen sind mit Querstücken verbunden, welche die Lager der senkrechten Wellen *F* und *G* für die Polirpflöcke tragen. Diese Wellen liegen in ungleicher Entfernung vom Mittel des Tisches *A*, so dafs die am unteren Ende derselben aufgekeilten Rahmen

für die Pflockhalter von ungleicher Gröfse sein können, wodurch ein gleichmäfsiges Bestreichen aller Theile der Glasscheibe ermöglicht wird. Die Rahmen dienen als Mitnehmer für die runden, in radialen Schlitzen verschiebbaren Polirpflöcke *B*, deren Anzahl sich nach der jeweiligen Gröfse des Apparates richtet. Ihre Drehung ist derjenigen des Untertisches entgegengesetzt und wird vermittelt durch die Riemenscheiben *H* und *I* von einer seitwärts angeordneten, von der Transmission abgezweigten vertikalen Welle aus. Der Apparat soll sich durch grofse Leistungsfähigkeit bei vollkommen gleichmäfsiger Politur der ganzen Glasscheibe, sowie durch leichte Bedienung und geringe Abnutzung auszeichnen; derselbe war auf der Ausstellung in Nürnberg 1882 zur Schau gebracht.

Wright und Mackie's Glaskugel-Blasmaschine.

Mit Abbildungen auf Tafel 35.

Die in Folge der Fabrikation von Glühlampen entstandene vermehrte Nachfrage nach Glaskugeln veranlafste *Frank Wright* und *M. W. Mackie* in London zur Construction einer Maschine, welche die Handarbeit und das Blasen mit dem Munde zu ersetzen im Stande ist. Wie die nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 553 wiedergegebenen Fig. 1 und 2 Taf. 35 zeigen, hat die Maschine viel Aehnlichkeit mit einer Drehbank.

Die Glasröhre, aus welcher die Kugeln geblasen werden sollen, wird zwischen 2 dicht schliefsende, mit elastischer Packung versehene Klemmköpfe der Hohlspindeln *A* und *B* eingespannt. Der Spindelstock *A* liegt fest, während *B* auf der Drehbankwange verschiebbar ist. Beide Spindeln werden gezwungen, sich mit einander gleich schnell zu drehen, indem sie mit einer seitwärts liegenden Welle *C* durch Zahnräder gekuppelt sind. Das treibende Zahnrad für die Spindel *B* kann sich in Feder und Nuth auf der Welle *C* verschieben. In die Spindeln *A* und *B* wird durch Gummischläuche *k* aus einem Behälter geprefste Luft eingeleitet. Wenn nun durch eine Stichflamme die sich drehende Glasröhre an irgend einer Stelle erhitzt wird, so bläst die Prefsluft das Glasrohr an jener Stelle auf und man hat es durch richtige Führung der Flamme und gleichzeitige Verschiebung des Spindelstockes *B* leicht in der Hand, selbst bei ungleicher Glasstärke des Rohres eine regelmäfsig geformte Kugel zu erzeugen. Der die Stichflamme entwickelnde Brenner *D* kann ebenfalls auf dem Gestell der Maschine parallel zur Glasröhre verschoben, sowie aufserdem um eine vertikale Achse gedreht werden und steht durch Gummischläuche *g* sowohl mit der Gasleitung, als mit dem Behälter der Prefsluft in Verbindung.

Die Maschine eignet sich auch für andere von Hand schwierig auszuführende Arbeiten in Glas, wie zum Zusammenschmelzen von Glasrohrenden o. dgl. und dürfte ein nützliches Hilfsmittel für die Herstellung

der verschiedensten chemischen und physikalischen Glasapparate werden. — Die *Hammond Elektrical Light Company* in London hat den Bau und Vertrieb dieser Glasblasmaschinen übernommen.

Ferranti-Thomson's Wechselstrommaschine.

Mit Abbildung.

In London sind jüngst Versuche mit einer neuen Wechselstrommaschine angestellt worden, welche durch Zusammenarbeiten von *Will. Thomson*, *S. Ziani de Ferranti* und *Alf. Thompson* entstanden ist. Die äufsere Ansicht der Maschine bietet nichts wesentlich Neues. Zwei Systeme von im Querschnitt sectorförmigen Elektromagneten, 2×16 an Zahl, sind an je einer Gufseisenscheibe im Kreise herum so angeordnet, dafs jedem Nordpol ein Südpol zur Seite und gegenüber liegt. Zwischen diesen hindurch bewegt sich eine dünne Scheibe mit einem beistehend schematisch dargestellten sinoidenförmig gebogenen, aus mehreren Lagen bestehenden Metallbande, dessen radiale Stücke denselben Abstand wie die Magnetpole haben.[1] Wenn sich bei der Rotation das eine derselben einem Nordpol nähert, so rückt jedes benachbarte um ein gleiches Stück gegen einen Südpol vor, so dafs in ihnen Ströme entgegengesetzter Richtung erregt werden, welche sich gemäfs der Windungsform des Bandes zu einem einzigen Strome summiren. Dreht sich die Scheibe um die Gröfse des Abstandes zweier Magnetpole weiter, so wird zufolge der Annäherung an entgegengesetzte Pole jetzt ein Strom von entgegengesetzter Richtung erzeugt; es entstehen also bei fortwährender Rotation Wechselströme, welche durch Schleiffedern abgeleitet werden können.

Das 36^{m} lange Kupferband ist bei der Versuchsmaschine $12^{mm},5$ breit und 2^{mm} dick und von dem darüber und darunter liegenden Band durch gleich breite Kautschukstreifen isolirt. Die Befestigung der Bänder

[1] Die gleiche Form des inducirten Leiters (z. Th. in etwas anderer Lage) findet sich bei *Frick* (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 3147 vom 6. December 1877) bezieh. bei *Schuckert* (*D. R. P. Kl. 21 Nr. 7701 vom 15. Oktober 1878). Sie soll nach der *Elektotechnischen Zeitschrift*, 1883 S. 15 auch von *Siemens und Halske* vor Jahren schon versucht worden sein und zur jetzigen Construction der *Siemens*'schen Wechselstrommaschine geführt haben. Ebenso behauptet *O. Schulze* in Strafsburg i. E. eine solche Maschine Anfang 1881 entworfen und vom November 1881 bis Februar 1882 ausgeführt zu haben; er habe das Modell, mit Anker von 300^{mm} Durchmesser, mit einem Stromabgeber versehen, um sowohl Wechselströme, als gleich gerichtete Ströme erhalten zu können; die Ergebnisse der ersten Versuche im Februar 1882 seien aber nicht ganz befriedigend gewesen.

auf der Scheibe vermittelt ein Eisenring, welcher mit seitlichen Vorsprüngen versehen ist, um welche sich die Bänder legen. Der Zwischenraum zwischen den einzelnen radialen Stücken ist also mit Eisen ausgefüllt, welches durch den Einfluſs der äuſseren Magnete magnetisch wird und hierdurch die Inductionswirkung verstärken soll.

Nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 *S. 526 speist die Versuchsmaschine 320 *Swan*-Lampen von je 20 Kerzen in einem Stromkreise und gab denselben eine Lichtstärke, welche auf 15 bis 17 Kerzen geschätzt wurde; die ganze Maschine nimmt nur $60 \times 50 \times 45^{cm}$ Raum ein und wiegt weniger als 610^{k}. Die Maschine wurde von einer 16^{e} halbtransportabeln *Fowler*'schen Dampfmotor getrieben, welche am Schwungrade etwa 26^{e} ergab, und lief mit 1900 Umdrehungen in der Minute, was 500 Stromumkehrungen in der Sekunde liefert. Die 320 Lampen bildeten 107 Gruppen, nämlich 106 zu je 3 und 1 zu 2 Lampen in Hintereinanderschaltung. Mit 300 Lampen war die elektrische Leistung etwa $22^{e},5$, der Nutzeffect also $22,5 : 26 = 86,5$ Proc.; doch müſsten noch etwa 2e für die kleine, die Elektromagnete erregende *Siemens*-Maschine gerechnet werden.

Es betrug der Widerstand des Metallbandes . . . 0,0265 Ohm
„ „ „ Lampenstromkreises . 0,7735 „
„ Gesammtwiderstand . . . . . 0,8 „
die elektromotorische Kraft im Hauptstromkreis 125 Volt
„ Stromstärke „ „ 156 Ampère
der Widerstand jeder Lampe . . . . . 31,5 Ohm
die in jeder Lampe verbrauchte Stromstärke . 1,3 Ampère
„ „ „ „ „ elektromot. Kraft 41 Volt.

Ueber die Herstellung von Leder.

Patentklasse 28. Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Zum *Entkalken und Beizen der Häute und Felle* werden nach *R. A. Wirbel und Comp.* in Haynau (D. R. P. Nr. 16871 vom 8. Juni 1881) Zucker, Stärke oder Dextrin enthaltende Stoffe unter Zusatz von kohlensaurem Calcium in Milchsäuregährung, dann in Buttersäuregährung versetzt. Das erhaltene buttersaure Calcium wird in buttersaures Alkali und dieses unter Zusatz von phosphorsauren Alkalien in Doppelverbindungen übergeführt, welche statt Hundemist u. dgl. zum Entkalken und Beizen verwendet werden sollen.

Zur *Herstellung von Transparentleder* für Treibriemen und Nähschnüren wird nach *Starck und Comp.* in Mainz (D. R. P. Nr. 16771 vom 20. April 1881) die gereinigte Blöfse wiederholt mit einer Mischung von 100 Th. Glycerin, 0,2 Th. Salicylsäure, 0,2 Th. Pikrinsäure und 2,5 Th. Borax bestrichen, fast getrocknet, im Dunkeln mit einer Lösung von doppeltchromsaurem Kalium getränkt, dann völlig getrocknet und beiderseits mit Schellackfirnifs bestrichen.

Bei dem *Gerbapparate* von *Michel, Kollen und Hertzog* in Reims (*D. R. P. Nr. 17768 vom 22. Juni 1881) enthält die mit Latten versehene Gerbetrommel eine durchlochte Scheidewand *P* (Fig. 2 Taf. 36). Durch den hohlen Zapfen sind nach abwärts gebogene Rohre *a* und *b* nebst Thermometer eingeführt. Während der Gerbung wird nun von der

Pumpe *B* die durch Rohr *a* angesaugte Gerbbrühe durch Rohr *d* und Röhrenkühler *c* auf das Sieb *s* des mit dem Thermometer *t* versehenen Behälters *E* gehoben, um durch Rohr *b* wieder in den Gerbapparat zurückzufliefsen. Nach Beendigung der Gerbung läfst man die Brühe aus dem Behälter *E* durch das Rohr *l* und das mit Kies und einem als Klärungsmittel dienenden Gemisch von Kohle und basisch salpetersaurem Wismuth gefüllte Filter *J* in den Behälter *K* laufen, aus welchem sie durch Rohr *n* und Pumpe *B* wieder zum Gerbapparat zurückgeschafft werden kann.

Bei dem *Schnellgerbverfahren* von *J. Th. Monneins* in Gironde (D. R. P. Nr. 17829 vom 22. Juni 1881) soll Weinsäure oder Weinstein den Gerbmitteln — wie Eichenlohe, Catechu u. dgl. — zugesetzt werden.

W. Eitner (*Gerber*, 1882 S. 39) hält einen Zusatz von Weinsäure zur Gerbebrühe für deutsche Gerbereien unter Beibehaltung der sonst üblichen Methode für fehlerhaft. In französischen Gerbereien ist der Zusatz einer organischen Säure — entweder Weinsäure, Oxalsäure, Milchsäure oder Essigsäure — nur deshalb oft vortheilhaft, weil man in Frankreich die Grubengerbung viel süfser führt als in Deutschland.

Zur *Metallgerbung* wird von *W. Jungschläger sen.* in Kirchen a. d. Sieg (D. R. P. Nr. 16306 vom 13. Februar 1881) die rohe Haut in eine Wasserglaslösung von 4^0 B. gelegt, bis sich die Haare entfernen lassen. Die enthaarte Haut kommt in eine Lösung von 2 Th. Alaun, 0,6 Th. Kochsalz, 0,6 Th. Kupfervitriol und 0,2 Th. Zinkvitriol in 100 Th. Wasser. Während 5 Tage bringt man die Haut in immer concentrirtere Lösungen und läfst sie endlich in der concentrirtesten, aus 10 Th. Alaun, 3 Th. Kochsalz, 3 Th. Kupfervitriol und 1 Th. Zinkvitriol in 100 Th. Wasser 8 Tage liegen. Darauf wird die Haut bei 20 bis 30^0 getrocknet und dann bei 35 bis 42^0 mit Talg, Stearin u. dgl. getränkt. Die eingefettete Haut wird in eine mit Soda versetzte Seifenlösung gebracht, um die Metallsalze zu fixiren und die Fette zu verseifen. Dann werden die Häute wie lohgares Leder zugerichtet.

Zur *Herstellung von künstlichem Leder* löst *H. S. Chase* in Boston (*D. R. P. Nr. 17722 vom 31. August 1881) in einem mit Rührer versehenen Bottich Guttapercha in Naphta auf und knetet dann Zinkweifs oder andere Mineralfarben hinein. Die so erhaltene Masse wird auf eine Unterlage von Webstoff oder Papier aufgetragen. Zu diesem Zweck wird der Stoff von der Trommel *A* (Fig. 3 Taf. 36) über Rollen *a* geführt, während aus dem Behälter *e* die Ueberzugsmasse zufliefst und durch Abstreichmesser *c* entsprechend ausgebreitet wird. Der Stoff geht dann über Heizröhren *n* und Trommel *E* und wird auf die Trommel *F* aufgewickelt.

Zur Herstellung von *künstlichem Leder* verarbeitet *M. S. Hurwitz* in Berlin (D. R. P. Nr. 17677 vom 7. August 1881) vorher gefärbte pflanzliche oder thierische Stoffe zu filzartigen Tafeln oder Rollen und tränkt

sie mit einer Mischung aus 18^{k} Leinsaat, 6^{k} Ochsenblut, 5^{k} Glycerin und 100^{k} Flufswasser, welche bis zur Syrupdicke eingedampft und durch Filtriren oder Sieben vom Bodensatz befreit ist. Die getrockneten Tafeln erhalten durch Pressen zwischen sogen. Prefsspänen eine dem Leder ähnliche Fläche. Man bestreicht sie mit einem Gemisch aus gekochtem Leinöl und Sepiaknochen, dann mit erwärmtem Terpentinöl, um sie wasserdicht zu machen.

Zur Herstellung von *Kunstleder* werden nach *E. Pollak* in Wien (D. R. P. Nr. 18662 vom 15. November 1881) ungefettete Lederabfälle in einem dünnen Stärkekleister, der mit etwas Gummi arabicum und etwa 1 Proc. Alaun versetzt ist, geweicht, dann mit dickem Kleister einzeln bestrichen, in viereckigen Formen über einander gelegt und durch Hämmern zu Platten geklopft. Die Platten werden in eine Lösung von Natronseife gelegt und, nachdem sie durchfeuchtet, in einer hydraulischen Presse verdichtet und getrocknet. Gefettete Abfälle legt man in eine Wasserglaslösung, dann in eine Zinksulfatlösung, prefst, bestreicht mit Kleister und hämmert zu Platten.

Um *Kalbfelle* als *Ersatzmittel für Seehunds- und Astrachanfelle* benutzen zu können, werden sie nach *P. Bernard* (Oesterreichisches Patent vom 7. Oktober 1881) 2 Tage lang in ein 60° warmes Bad gelegt aus 100^{l} Wasser, 6^{k} Salz, 6^{k} Alaun und 1^{k} Vitriolöl, dann 4 Stunden in ein Bad aus 100^{l} Wasser, 2^{k} gelöschtem Kalk, 2^{k} Salz, 2^{k} Alaun und 2^{k} Schwefelsäure, schliefslich in ein Färbebad aus 100^{l} Wasser, 3^{k} Campecheholzextract, 6^{k} Gelbholzextract, 6^{k} Kupfervitriol, 6^{k} Eisenvitriol, 7^{k} Grünspan, 6^{k} Vitriol, 2^{k} Eisenlösung und 2^{k} Arsenik. — Es bedarf wohl kaum des Hinweises, dafs sich in diesen Bädern einige Stoffe in ihren Wirkungen völlig aufheben.

Bei der in Fig. 1 Taf. 36 angedeuteten *Lederschleifmaschine* von *Ch. Metzger und Comp.* in Homburg v. d. Höhe (*D. R. P. Nr. 20594 vom 14. März 1882) ist unmittelbar unter der mit Schmirgelleinen überzogenen Schleiftrommel *T* auf der Achse *B* der Schemel *S* angebracht, welcher auf der Achse drehbar ist und, nachdem die eine oder die andere Seite unter die Trommel gebracht ist, festgestellt werden kann. Auf der einen Seite dieses Schemels ist auf einer Holzunterlage eine Platte *a* aus weichem porösen Gummi befestigt, während auf der anderen Seite auf gleicher Unterlage eine Gummiplatte *b* aus härterem, weniger dem Druck nachgebenden Kautschuk angebracht ist. Will man leichteres bezieh. dünneres Leder schleifen, so wird die Schemelseite mit der weichen Gummiplatte, bei stärkeren Sorten Leder die andere Schemelseite benutzt.

Ueber die Reinigung von Kesselspeisewasser; von Ferd. Fischer.

Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Im Anschlufs an die früheren Mittheilungen (1876 **220** 172. * 367. 1877 **226** 530. 1881 **239** *197. **241** *362) mögen die neueren Erfahrungen und Vorschläge über Reinigung von Kesselspeisewasser besprochen werden.

Bei einem grofsen Dampfkessel zeigte sich die eigenthümliche Erscheinung, dafs nach etwa 4wöchentlichem Betriebe das Wasser im Kessel stark schäumte und in grofsen Mengen mit dem Dampfe übergerissen wurde. Bei der Untersuchung des zum Speisen verwendeten Brunnenwassers und Condensationswassers, sowie des Wassers aus dem Kessel konnte Verfasser weder Fett, noch nennenswerthe Mengen von Magnesia nachweisen; Kesselsteinbildner waren nur wenige vorhanden, wohl aber zeigte das Wasser eine ziemliche Menge durch übermangansaures Kalium leicht oxydirbarer organischer Stoffe, welche als Ursache des starken Schäumens dieses Wassers anzusehen sind. Da gleichzeitig Ammoniak und Salpetrigsäure zugegen waren, so mufsten diese zersetzlichen Stoffe thierischen Ursprunges sein. Weitere Nachforschungen bestätigten denn auch, dafs sich der fragliche Brunnen in unmittelbarer Nähe einer mächtigen *Abortgrube* befand. Bei Beurtheilung eines Kesselspeisewassers ist demnach auch hierauf Rücksicht zu nehmen (vgl. 1878 **230** 137).

Der *Vorwärmer* von *G. S. Strong* (*Journal of the Franklin Institute*, 1882 Bd. 114 S. 327) soll nicht nur das kohlensaure Calcium, sondern auch das schwefelsaure Calcium bei Temperaturen über 130° ausscheiden (vgl. 1874 **212** 210). Der Maschinenabdampf tritt bei *C* (Fig. 9 Taf. 36) ein und durchströmt ein System von Doppelröhren *D*. Die Kapsel, welche die äufseren Röhren *r* (vgl. Fig. 8) schliefst, dient gleichzeitig als Führung für das innere Rohr *c*, durch welches der Dampf nach unten bezieh. bei *F* ins Freie geleitet wird. Zur Erhöhung der Temperatur wird durch das Spiralrohr *L* direkter Dampf geleitet. Das Speisewasser wird nahe am Fufse des Cylinders durch eine Art Strahlapparat *K* von der Speisepumpe zugeführt, erwärmt sich auf seinem Wege nach oben, scheidet dabei die erwähnten Verunreinigungen ab, welche theils niederfallen, theils durch das Filter *M* zurückgehalten werden, während das gereinigte Speisewasser durch Rohr *N* zum Kessel geht. Die entwickelten Gase sammeln sich im Dom mit leichteren Niederschlägen als Schaum, welcher durch Rohr *O* in die Düse *K* zurückgeführt wird. Der abgeschiedene Schlamm wird durch das mit Hahn *R* versehene trichterförmige Rohr *E* abgelassen. Der ganze Apparat ist zur Verminderung der Wärmeausstrahlung mit einer Isolirschicht umgeben.

Der bei *C* eintretende Dampf würde wohl besser ausgenützt werden, wenn derselbe nicht die Ableitungsröhren *c* umspülte und dadurch an

diese Wärme verlöre. Um ferner die Corrosionen der Kesselbleche zu verhüten, dürfte es sich empfehlen, die ausgetriebenen Gase, namentlich Sauerstoff und Kohlensäure, bei *O* abzuleiten, statt sie wieder in den Vorwärmer und somit schliefslich doch in den Kessel zu bringen (vgl. 1878 230 42).

Der für gleichen Zweck bestimmte *Reinigungsapparat* von *J. Brion* und *Ig. v. Plattner* in Wien (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 19932 vom 3. Januar 1882) wird ausschliefslich mit direktem Dampf versehen. Das durch Rohr *a* (Fig. 10 und 11 Taf. 36) zugeführte Wasser wird in der Düse *c* von dem durch Rohr *d* zugeführten Dampf erfafst und gegen den Deckel des Behälters *e* geschleudert. Das niederfallende Wasser sammelt sich in der Schale *n*, fliefst durch die Rinne *v* und *i*, um durch Rohr *z* zum Kessel zu gelangen, nachdem es in einem eingeschalteten Behälter den gebildeten Schlamm abgesetzt hat. Der Apparat ist mittels der Rohre *k* auf dem Dampfkessel befestigt, durch welchen auch der gesammte Betriebsdampf eintritt, um durch Rohr *w* weitergeführt zu werden. — Die Reinigung dieses Apparates dürfte Schwierigkeit machen.

Der Apparat von *Liewellyn* besteht nach dem *Techniker*, 1882 S. 360 aus einem senkrechten Cylinder, welcher durch einen Siebboden in 2 Abtheilungen geschieden wird. Das zugeführte Speisewasser, dessen Zufluſs selbstthätig durch Schwimmer *s* (Fig. 12 Taf. 36) und Hahn *g* geregelt wird, fliefst durch den Brausenkopf des Rohres *B* über die Steine dem bei *e* eintretenden Abdampf entgegen, dessen etwaiger Ueberschufs bei *A* entweichen kann. Das Abflufsrohr *c* liegt tiefer als der Wasserspiegel, damit etwa an der Oberfläche abgeschiedenes Oel u. dgl. nicht in den Kessel gelangt, sondern mit dem abgesetzten Schlamme durch Hahn *G* abgelassen werden kann. Die Steine müssen von Zeit zu Zeit herausgenommen und von den abgesetzten Krusten befreit werden. — Der Apparat erscheint zweckentsprechend, wenn auch im Prinzip nicht neu.

Der *Vorwärmer* von *Chr. Abel* in Frankfurt a. O. (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 20087 vom 16. Mai 1882) besteht aus drei in einander gestellten Gefäfsen, welche mit gemeinsamem Deckel geschlossen sind. Die durch Rohr *v* (Fig. 13 und 14 Taf. 36) mit einander verbundenen Behälter *a* und *F* nehmen das durch die Brause *i* zugeführte und durch Rohr *m* abfliefsende Wasser auf. Der Abdampf von Hochdruckmaschinen tritt in den Raum *e*, soll hier etwa mitgerissenes Fett absetzen, indem er durch Winkeleisen, welche den Ringraum *e* in 2 Theile scheiden, gezwungen wird, unter dem Boden des inneren Gefäfses hindurchzugehen. Der übrige Dampf tritt dann bei *c* durch eine der Brause *i* gegenüber befindliche Oeffnung in den inneren Raum *F*, geht durch Rohr *f* in den Raum *a*, der Rest entweicht bei *n* (vgl. 1876 220 369. 1881 239*199).

L. S. Dulac beschreibt im *Portefeuille économique*, 1882 Bd. 7*S. 170 *Kesseleinlagen*, welche im Wesentlichen als Verbindung von *Popper*'schen

Einlagen und *Field*'schen Röhren anzusehen sind (vgl. 1876 **220** 174. 1881 **239** * 198. * 425).

Das *Theeren der Kesselwände* im Inneren erfordert in so fern Vorsicht, als der Anstrich, wenn nicht vor Einlafs des Wassers abgetrocknet, sich leicht theilweise ablöst und nun Wasserstandsgläser u. dgl. verunreinigt. Jedenfalls aber erschwert ein derartiger Anstrich die Wärmeübertragung von den Kesselwänden auf das Wasser, wirkt daher selbst wie eine Schicht Kesselstein und kann unter Umständen das Durchbrennen der Feuerplatte veranlassen oder doch befördern.

P. Brauser empfiehlt nun in *Glaser*'s *Annalen*, 1883 S. 90 eine Mischung von Theer mit 20 bis 30 Proc. Graphit. Ein damit sorgfältig ausgeführter dünner Anstrich wird allerdings die Corrosionen der Bleche vermindern, dabei voraussichtlich als besserer Wärmeleiter weniger bedenklich sein wie ein einfacher Theeranstrich; unbedingt zu empfehlen ist er aber nicht.

Auf Veranlassung von *Fried. Krupp* beschäftigte sich die in Baden-Baden 1882 abgehaltene Verbandsversammlung der *Dampfkessel-Ueberwachungsvereine* (vgl. dessen *Zeitschrift*, 1882 S. 155) auch mit der angeblichen *Wirkung des Zinkes zur Verhütung von Kesselstein*. *Brauser* glaubt von der Anwendung des Zinkes entschieden abrathen zu müssen. *Eckermann* hebt hervor, dafs die Zinkeinlagen in Schiffskesseln lediglich die Corrosionen verhüten sollen, mit der Verhütung von Kesselstein hätten dieselben nichts zu thun (vgl. 1876 **222** 166. 1879 **231** 58).

Die bereits von *Schwennhagen* (1876 **220** 176) empfohlene Schlämmkreide ist neuerdings von der *Anonymen Gesellschaft* zu Villeneuve in Frankreich unter der Bezeichnung „*Französisch metallisches Product*“ in den Handel gebracht; sie läfst sich 100k mit 195 M. bezahlen! Mit Recht ist der Agent dieser Gesellschaft, *A. Bernard* aus Brüssel, in Stuttgart zu 6 Monaten Gefängnifs verurtheilt worden (vgl. *Zeitschrift des Verbandes der Dampfkessel-Ueberwachungsvereine*, 1882 S. 43 und 63).

Wie Verfasser bereits in derselben *Zeitschrift*, 1882 S. 160 mittheilte, gibt *A. Schottky* über das von *Gebrüder Kolker* in Breslau „gefundene“ Antikesselsteinmittel „*Lapidolyd*“ ein ebenso langes, als inhaltloses Gutachten in *Glaser*'s *Annalen*, 1882 S. 238, welches ohne Angabe der Zusammensetzung mit einer Empfehlung dieses Geheimmittels endigt. Nach *Dupré* (*Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1882 S. 282) besteht dasselbe aus:

Kohlensaurem Natrium	2,70 Proc.
Kochsalz	0,60
Schwefelsaurem Natrium	0,24
Organischen Stoffen (Gerbsäure) . . .	1,55
Wasser	94,91

Ein neuer Beweis, wie vorsichtig man mit solchen so genannten „Sachverständigen“-Gutachten sein mufs (vgl. 1876 **220** 265. 1879 **231** 60).

Hrn. *Voigtländer-Tetzner* in Schweizerthal verdanke ich die Probe eines Kesselsteinmittels, welches *S. Weber* in Chemnitz zu 80 M. für 100^{k} in den Handel bringt. Dasselbe soll nach dem beigegebenen Prospect mit warmem Wasser angerührt in den Kessel gebracht werden. Dr. *C. Hebenstreit* in Chemnitz empfiehlt dasselbe bestens. Die genannte Probe hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	10,20	
Sägespäne und sonstige organische Stoffe	4,10	
Im Wasser lösliche Salze	49,20	
In Salzsäure löslich	4,34	Al_2O_3 0,13 $CaCO_3$ 3,79 $MgCO_3$ 0,42
Unlöslich (Sand u. dgl.)	31,84	
	99,68.	

Die im Wasser löslichen Salze erweisen sich als unreine Soda. Mit Alkohol wurden geringe Mengen einer seifenartigen Masse ausgezogen: ebenso roch das Gemisch beim Erhitzen an Seife und Leim erinnernd, so dafs bei der Herstellung wahrscheinlich irgend ein sonst werthloses Abfallproduct mit verwerthet ist. Jedenfalls können als wirksam nur die 50 Proc. Soda gelten und die übrigen Bestandtheile blos schädlich wirken. Der wirkliche Werth dieses Gemenges stellt sich für 100^{k} auf etwa 8 M.

Nach gefälliger Mittheilung von Hrn. Ingenieur *Kobus* in Hannover bringen *L. Javal frères* in Hamburg ein „*Antikesselsteinextract*“ zu 80 M. für 100^{k} in den Handel. Eine mir von *Kobus* übergebene Probe desselben bildet eine glänzend braunschwarze, ziemlich zähe Masse, deren Geruch an Fliedermufs (*Sambucus nigra*) und Löwenzahnextract (*Taraxacum officinale*) erinnert. Beim Stehen an der Luft verschimmelt es leicht, im Wasser löst es sich fast völlig auf. Die wässerige Lösung reagirt schwach sauer, wird auf Zusatz von Kalilauge dunkelbraunroth; Salzsäure gibt eine starke, gelblichbraune Fällung. Beim Erhitzen in der Platinschale gibt es 2,35 Procent einer Asche, deren wässeriger Auszug nebst etwas Schwefelsäure und Chlor kohlensaures Alkali enthält, der unlösliche Theil Kieselsäure, Kalk, Magnesia, etwas Eisen, somit die Bestandtheile der Asche eines beliebigen Pflanzenextractes, dessen Identität festzustellen offenbar nicht der Mühe werth war.

Um die Wirkung dieses Kesselsteinmittels festzustellen, wurde 1^{l} eines stark Gyps haltigen Brunnenwassers mit 1^{g},5 Extract zum Sieden erhitzt: der Niederschlag enthielt 42^{mg}, die stark schäumende Lösung aber noch 410^{mg} Kalk. Von irgend einer Reinigung des Kesselwassers durch dieses *Javal*'sche Mittel kann somit nicht die Rede sein; wohl aber würden Ventile, Wasserstandsgläser u. s. w. dadurch gründlich verschmiert werden, so dafs vor Anwendung desselben gewarnt werden mufs.

Das *Kesselsteinmittel* von *Baudet* in Anzin (D. R. P. Kl. 12 Nr. 17883 vom 2. September 1881) besteht aus 15 Th. Natriumthiosulfat oder unter-

schwefligsaurem Natrium, 10 Th. Wasser und 10 Th. Glycerin. — Die Verwendung von Glycerin ist bekannt (1876 **220** 181). Welche Wirkung das Thiosulfat haben soll, ist nicht abzusehen; jedenfalls ist Soda besser und billiger.

E. Bohlig in Eisenach und *G. O. Heyne* in Leipzig (* D. R. P. Kl. 12 Nr. 16574 vom 14. April 1881) empfehlen die Verwendung einer Anzahl Cylinder, welche in Einsätzen mit Siebböden ein Gemisch von gleichen Theilen Sägespäne und Magnesia enthalten (vgl. 1876 **222** 244). Das zu reinigende Wasser tritt von unten in die Cylinder ein, steigt in dem Magnesiagemisch auf und fliefst oben ab, um erforderlichen Falles noch durch einen oder mehrere derartige Cylinder zu fliefsen. Die Magnesia wird dadurch allerdings besser ausgenutzt als früher, ohne aber deshalb empfehlenswerther zu erscheinen. Dem entsprechend haben die mir bekannten Dampfkesselbesitzer, welche bisher Magnesia verwendeten, statt dieser jetzt die Reinigung mit Soda eingeführt, weil diese besser und billiger ist als mit sogen. Magnesiapräparat. (Vgl. *Ferd. Fischer*: *Chemische Technologie des Wassers*, S. 265.)

Ueber die Kanalisation und Berieselunganlagen für Berlin und Breslau.

Nach dem *Verwaltungsbericht des Magistrats zu Berlin* sind im J. 1881 75630^{m} Strafsenleitungen fertiggestellt worden. Bis Ende des J. 1881 waren 9115 Grundstücke an das allgemeine Kanalsystem angeschlossen. Die Gesammtkosten für das Radialsystem 1 haben 3665861,59 M., für das 2. Radialsystem 5498174,92 M. betragen. Die wesentlichsten Betriebsergebnisse für das J. 1881 sind in folgender Tabelle zusammengestellt (vgl. 1881 **240** 458):

Radialsystem	Zahl der angeschl. Grundstücke	Aus den Kanälen gesch. Sand cbm	Kanalwasser: Gesammtmenge cbm	Kanalwasser: Täglicher Durchschnitt	Betriebskosten M.
1	1068	228	2 805 638	7 687	54 957,17
2	2435	560	6 362 997	17 433	93 949,60
3	2702	897	5 609 139	15 367	118 649,85
4	2577	451	4 264 824	11 684	77 208,56
5	333	54	985 099	3 582	22 110,86

Die Rieselanlage von Osdorf und Friederikenhof umfafste Ende 1881:

Beetanlagen	19054,24^{a}
Wiesenanlagen	30228,67
Bassins	9805,00
Weidenpflanzungen . . .	416,43
Baumschulen	287,88
	59792,22^{a}.

Von dem benachbarten Rittergute Heinersdorf, welches 35754^{a},83 umfafst, sind bereits 5671^{a} Beete und Wiesen fertig gestellt, während die Druckrohrleitung von hier nach dem angekauften Rittergute Grofsbeeren noch nicht verlängert werden durfte. Der Bericht hebt hervor, dafs in Folge dessen der in Osdorf erzielte Ertrag geringer ausfallen mufste, weil zu grofse Wassermassen zu bewältigen waren.

Die Wiesenanlagen gaben für 1^{ha} 92 M. Reinertrag, gegen 131 M. im Vorjahre. Dieser Ausfall erklärt sich, abgesehen von der kürzeren Mähperiode, daraus, dafs 53^{ha} neu angelegte Wiesen zwar Kosten verursachten, aber fast gar keine Erträge lieferten, so dafs hiervon 1^{ha} 81 M. Verlust ergab, während 1^{ha} der älteren Anlage einen Reingewinn von 130 M. lieferte.

Während die Bassins in früheren Jahren einen erheblichen Reingewinn ergeben hatten (vgl. 1881 **240** 460), deckten sie im Berichtsjahre in Folge ungünstiger Verhältnisse nicht ganz die Kosten.

Die Beetanlagen, von denen 5863^{a} mit Weifskohl, 931^{a} mit Rothkohl 607^{a} mit Wirsing, 281^{a} mit Kohlrabi, 399^{a} mit Sellerie, 8467^{a} mit Runkelrüben besetzt waren, lieferten im Durchschnitt für 1^{ha} einen Ueberschufs von 144 M., wobei die älteren Beetanlagen 295 M. Reingewinn, die neueren 209 M. Verlust ergaben. Der Bericht spricht die Erwartung aus, dafs sich dieses Ergebnifs noch günstiger gestalten wird, sobald erst die Drainirung der Flächen beendigt ist.

Von den Rieselanlagen Falkenberg und Bürknersfelde waren 8560^{a},22 Wiesen fertig gestellt; der Reinertrag dieser neuen Anlage stellte sich auf 86 M. für 1^{ha}. Die Beetanlagen ergaben 185 M., die Bassins 131 M. Reinertrag für 1^{ha}.

Bemerkenswerth ist noch, dafs nach dem Generalbericht über das Medicinal- und Sanitätswesen der Stadt Berlin von *C. Skrzeczka* die Kanalisation bereits einen sehr wohlthätigen Einflufs auf die Verbreitung des Typhus ausgeübt hat (vgl. *Soyka* 1882 **244** 384). Die Typhuserkrankungen bezieh. Todesfälle hatten von den angeschlossenen und nicht angeschlossenen Häusern:

	Erkrankungen		Todesfälle		
	1879	1880	1879	1880	
Angeschlossen . .	1,55	2,02	0,45	0,66	Proc.
Nicht angeschlossen	5,60	10,69	1,39	2,32	

Aus dem umfassenden Berichte des Kreisphysikus *Falk* ergibt sich, dafs die Rieselfelder keinerlei gesundheitsschädliche Wirkung auf die Nachbarschaft ausgeübt haben.

Nach den Analysen von *E. Salkowski* bildet die Spüljauche, wie sie in Osdorf aus den Röhren fliefst, eine undurchsichtige, schwarz gefärbte Flüssigkeit, mit starkem Geruch nach Schwefelwassserstoff. Die am 6. August 1881 (I) und am 4. März 1882 (II) entnommenen Proben enthielten in 1^{l} an suspendirten Stoffen:

	I	II
Trockenrückstand	544mg	528mg
Glühverlust	274	379

Die Zusammensetzung des Filtrates ergibt sich aus folgender Tabelle. Drainwasser von Beetanlage 158 am 6. August (III) und 27. Oktober 1881 (IV), an denselben Tagen entnommene Drainwasser von Wiesenanlage 1 (VI und VII), ferner Drainwasser von Beetanlage 3 am 4. März 1882 (V) und von Wiesenanlage 20 (VIII), am 16. September entnommene Proben Drainwasser von 2 Einstaubbassins (IX und X), sowie eine zum Vergleich vom 27. Oktober 1881 genommene Probe Grabenwasser (XI) von nicht berieselten Flächen der Feldmark Heinersdorf enthielten in 1l Milligramm:

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI
Trockenrückstand (bei 115°)	759,6	940,4	876,0	794,4	867,6	912,0	772,8	864,8	778,0	656,8	417,6
Glühverlust dess.	266,0	318,2	104,8	148,0	132,8	120,0	78,4	75,2	112,8	45,6	112,0
Glührückstand	493,6	631,2	772,2	646,4	734,8	792,0	694,4	789,6	665,2	571,2	305,6
Uebermangansaures Kali erf.	156,5	272,4	14,7	13,8	24,0	24,5	10,7	10,3	66,2	38,1	48,8
Ammoniak	62,5	125,0	3,7	1,8	11,0	0,4	1,2	Spur	25,0	16,0	1,6
Org. geb. Stickstoff[1] als Ammoniak	3,7	19,0	Spur	1,0	0,6	0,5	0,8	0,7	0,6	2,0	2,2
Salpetersäure (N_2O_5)[2]	0	Spur	144,8	89,4	101,8	116,8	74,5	125,8	0	0	Spur
Schwefelsäure (SO_3)	36,3	17,9	77,7	79,1	85,1	92,7	74,9	81,2	39,0	7,3	20,1
Phosphorsäure (P_2O_5)	18,5	—	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	Spur	0	0	Spur
Chlor	166,9	168,1	157,2	152,9	131,0	149,9	136,2	146,6	152,6	137,8	42,8
Eisenoxyd und Thonerde	Spur	—	10,8	—	—	2,6	—	—	—	—	—
Kalk	107,5	—	173,5	—	—	162,0	—	—	—	—	—
Magnesia	20,8	—	23,8	—	—	19,2	—	—	—	—	—
Kali	85,4	73,7	19,6	20,2	38,1	20,0	19,4	9,0	26,1	15,0	48,7
Natron	134,0	151,3	174,0	233,1	147,0	170,4	154,0	141,8	147,0	109,9	38,8

Somit sind diese Drainwasser *reiner* als ein grofser Theil städtischer Brunnenwasser (vgl. 1874 **211** 226. **214** 480. 1875 **215** 523. 1877 **226** 302) und kann von einer Verunreinigung des Bodens durch dieselben nicht wohl die Rede sein.[3]

Nach dem *Generalbericht der städtischen Kanalisations-Commission von Breslau* waren bei Inbetriebsetzung der Pumpstation am 28. Juni 1881 95014m Kanäle fertig, in welche durch 5113 Zweigleitungen die Abwässer der einzelnen Grundstücke eingeführt wurden. Sämmtliches Kanalwasser vom linken Oderufer fliefst in den grofsen Sandfang hinter den Militärschiefsständen auf der Viehweide und geht von dort durch einen 0m,9 weiten doppelten Ducker mit natürlichem Gefälle durch die Schifffahrts-

[1] Nach Oxydation mit Kaliumpermanganat.
[2] Umfafst auch salpetrige Säure.
[3] Vgl. *F. Fischer*: *Die menschlichen Abfallstoffe*, 1882 S. 135 und 147.

Oder nach einem Revisionsbrunnen bei der Pumpstation auf dem Zehndelberge. Das Wasser der Kanäle des rechten Oderufers sammelt sich ebenfalls in einem Sandfange in der Nähe der Pumpstation. In der Pumpenkammer des Maschinenhauses fliefsen schliefslich sämmtliche Kanalwasser Breslaus zusammen. Hier sind z. Z. 2 Woolf'sche Balanciermaschinen von 60 bis 65^{e} aufgestellt, von denen jede 500^{l} Kanalwasser in der Sekunde in den massiven Hauptbewässerungskanal auf den Rieselfeldern in Oswitz zu fördern vermag und zu deren Betriebe 4 Kessel dienen von je 10^{m} Länge, 2^{m} Durchmesser mit 2 Feuerröhren von 0^{m},75 Durchmesser, worin je 8 Stück Gallowayröhren eingezogen sind. Das Maschinen- und Kesselhaus ist jedoch in der Gröfse errichtet, dafs 3 derartige Maschinen und 5 Kessel darin Platz haben. Aufserdem sind im Maschinenhause 2 Centrifugalpumpen aufgestellt, welche in der Sekunde 450^{l} Wasser bewältigen können, um, wenn bei Hochwasser die Nothauslässe nicht wirken, die Kanäle erforderlichen Falles zu entlasten. Die Sohle der Pumpenkammer liegt auf $-2^{m},25$ a. P. Von hier wird das Kanalwasser durch die Dampfmaschinen in das nach den Rieselfeldern führende Druckrohr gedrückt, nachdem es durch einen doppelten, schmiedeisernen, 120^{m} langen Ducker von 0^{m},75 lichter Weite durch die alte Oder geführt ist. Das Druckrohr selbst ist von Gufseisen 0^{m},9 weit, 1348^{m} lang und mündet auf einer Höhe von $+4^{m},60$ a. P. in den massiven gemauerten Hauptbewässerungskanal auf Oswitzer Terrain. Dasselbe ist durch die Posener Eisenbahnbrücke durch und über den Carlowitz-Ranserner Deich hinweggeführt.

Am Ende des Druckrohres beginnt der aus Cementgufs hergestellte Hauptbewässerungskanal, welcher mit einem constanten Gefälle von 1 : 2500 mit 1^{m},4 Breite bei 1^{m},3 Höhe angelegt ist. Dieser Zuleitungskanal ist mit Granitplatten abgedeckt und zum Schutze gegen das Einfrieren 0^{m},7 hoch mit Erde bedeckt. Die Erdschüttung schliefst sich in Form von Dossirungen an die Seitenwände des Kanales an. Die Kronenbreite des so gebildeten Dammes beträgt 1^{m},7. Der Zuleitungskanal geht vom Ausgufs des Druckrohres an der Ost- und Nordseite des Gutes Oswitz entlang bis zur Oswitz-Ranserner Grenze in einer Länge von 3840^{m} und ist eine Fortsetzung desselben durch die Feldmark Ransern in Aussicht genommen, woselbst er in der Nähe der Schleuse im Weidedeich mit einer Sohlenhöhe von $+1^{m},20$ a. P. enden würde, um im Stande zu sein, die auf der Feldmark Ransern für die Berieselung in Aussicht genommenen Flächen mit Kanalwasser zu versorgen. Von dem Hauptzuleitungskanal, der mit den nöthigen Stauvorrichtungen und Einsteigeschächten versehen ist, gehen nach beiden Seiten Zweigkanäle ab, welche das Kanalwasser den zur Berieselung der einzelnen Felder angelegten offenen Gruben zuführen.

Parallel mit dem Hauptbewässerungskanal zieht sich der 8559^{m} lange Hauptentwässerungsgraben mit einem Gefälle von 1 : 5000 und einer

Sohlenbreite von 1,5 bis 6m durch die Feldmarken Oswitz und Ransern bis zu der neu erbauten, gufseisernen, 0m,9 weiten Schleuse im Weidedeich. Hier ist eine Centrifugalpumpe aufgestellt, welche 450l Wasser über den Deich heben kann, um die eingedeichte Niederung vor Ueberschwemmung zu schützen, wenn bei hohen Wasserständen der Weide und Oder die Deichschleufsen geschlossen werden müssen.

Zur Zeit sind 152ha Ackerfläche auf Oswitzer Terrain zur Berieselung eingerichtet und in Betrieb gesetzt. Die Höhenlage dieser Felder ist so gewählt, dafs sie zwischen der Sohlenhöhe des Zuleitungskanales und der des Hauptentwässerungsgrabens derart zu liegen kommt, dafs aus ersterem das Kanalwasser mit natürlichem Gefälle auf die Felder gelangt und dieses Wasser, nachdem es nach seiner Verwendung zur Berieselung desinficirt worden ist, mit natürlichem Gefälle durch eine 1m,5 tief anzulegende Drainage in den Hauptentwässerungsgraben abfliefst. Die Rieselfelder haben durchschnittlich ein Längengefälle von 1 : 1000 bei einem Quergefälle von 1 : 500.

Die mit Sand und Kies umschütteten Kanäle wirken überall da gleichzeitig als Drainage, wo diese Umhüllung mit Wasser leitenden Schichten im Untergrunde in Verbindung steht. Wo dies nicht der Fall ist, namentlich bei dem schweren Letteuntergrunde der südlichen Stadttheile, wurde zur Senkung des Grundwasserstandes ein besonderes 10922m langes Drainagesystem erbaut.

Die Kosten für die Durchführung dieser von Baurath ***Kaumann*** entworfenen und ausgeführten Anlage betragen von 1875 bis zum 1. Juli 1881:

Bau der Kanäle	2926364,31 M.
Vervollständigung der vorhandenen Kanäle	133534,35
Die Pumpstation auf dem Zehndelberge	607699,43
Der doppelte Ducker vom linken Oderufer nach dem Zehndelberge	93090,05
Das Druckrohr nach Oswitz	194300,00
Grundentschädigung	2573,25
Kaufgeld für das Rittergut Oswitz und die Freistelle Nr. 14 daselbst, einschliefslich Zinsen und Kosten	950805,96
Zuschufs an die Verwaltung des Rittergutes Oswitz einschl. Forst	51812,70
Untersuchung der Bodenbeschaffenheit der zur Berieselung bestimmten Ackerflächen	1661,30
Bau des massiven Zuleitungskanales durch die Feldmark Oswitz und Herstellung des Haupt-Entwässerungsgrabens durch die Feldmarken Oswitz und Ransern	315382,25
Bau der Schleuse und Pumpstation in Ransern	35555,75
Zurichtung und Drainirung der Rieselfelder	102781,85
Bau der Oswitzer Chaussee	86676,12
Durchführung des Drainageplanes	120581,12
Materialien-Vorschufsconto	15756,85

Dazu Bauzinsen, Fertigstellung der Rieselfelder u. dgl., so dafs sich die Gesammtkosten auf etwa 6331075 M. stellen. Rechnet man dazu die Kosten der vor dem J. 1875 hergestellten alten, jetzt bei der Schwemmkanalisation mitbenutzten Kanäle mit 1374661 M., so kostet die ganze Anlage 7705736 M., d. h. bei 275000 Einwohner rund 28 M. für jeden Einwohner. Die jährliche Unterhaltung der Kanäle kostet 40000, der

Betrieb der Pumpstation 25000, zusammen 65000 M., d. h. bei 13808 Gebäuden auf 5431 Hausgrundstücken jährlich für jedes Grundstück etwa 12 M., oder für jeden Einwohner 24 Pf., wobei das Räumen der Abtrittsgruben wegfällt und die Salubrität der Grundstücke wesentlich gefördert wird.

Aird und *Marc* zahlen 50 M. Pacht für 1^{ha} der nicht zur Berieselung gezogenen Flächen des Rittergutes Oswitz in Gröfse von $10393^{a},6 =$ 5196,80 M., für 1^{ha} der Rieselfelder eine steigende Pacht, welche im J. 1885 die Höhe von 200 M. erreicht, = 60000, zusammen 65196,80 M., was zur Verzinsung und Amortisation der Rieselfelder ausreicht, so dafs dieselben, wie dies bekanntlich auch in Danzig der Fall ist, den Bewohnern Breslaus keine besonderen Kosten auferlegen werden. Dafs diese günstigen Resultate durch keines der sogen. Abfuhrsysteme erreichbar war, liegt auf der Hand. *F.*

Ueber Hefe und deren Untersuchung.

Mit Abbildung.

Um einen *Hefensatz* herzustellen, hat *C. Werchau* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1882 S. 285) 15^{k} grob gequetschtes Grünmalz und $0^{k},25$ vorher gebrühten Hopfen nach Abscheidung der Treber mit dem Malze eingemaischt, bei $62,5^{0}$ der Verzuckerung überlassen und nach 2 Stunden die Maische treberfrei abgezapft, auf 24^{0} gekühlt und bei 17,5 Proc. Extractgehalt in einem offenen Gefäfs bei gleicher Lufttemperatur die Maische der Selbstbildung von Hefezellen überlassen. Nach 40 Stunden zeigten sich vereinzelte, vollkommen ausgebildete und gesunde Hefezellen. 20^{cc} Maische erforderten jetzt $0^{cc},5$ Natronlauge, entsprechend 1^{0} Säure nach *Lüdersdorf*. Die Vergährung war bis auf 15 Proc. heruntergegangen, die Temperatur hatte sich um $1,9^{0}$ gehoben. Nach 72 Stunden war die Vergährung auf 8 Proc. heruntergegangen, die Hefezellen hatten sich um das 3fache vermehrt, die Säure war auf $1,5^{0}$ gestiegen; vom Milchsäureferment waren jedoch nur wenige Zellen sichtbar. Der Hefensatz wurde dann 8 Tage lang in einem verschlossenen Kupfergefäfs in Wasser von 9^{0} gestellt, zeigte nun 2^{0} Säure und war bis 4,5 Proc. vergohren. Die damit angestellte Mutterhefe gohr zwar langsam an, hatte aber einen sehr guten Geschmack und Geruch und war innerhalb 12 Stunden auf die Hälfte ihres Zuckergehaltes vergohren. Gleich gute Resultate wurden bei der mit dieser Mutterhefe im Hefenfafs angestellten Hefe erzielt; der damit angestellte Bottich hatte 20 Proc. Zuckergehalt und war mit 15^{0} abgestellt. Die zum Destillirapparat aufgepumpte Maische zeigte eine Vergährung auf 1 Proc. und $2,5^{0}$ Säuregehalt. Erhalten wurden 487^{l} Spiritus von 86 Proc. Tr. = 41882 Literprocent Alkohol oder 9,66 vom Liter Maischraum. Eingemaischt wurden:

		Stärke
3300k	Kartoffeln mit 17,66 Proc. Stärke	582,75k
75	Roggenmehl mit 65 „ „	48,75
125	Gerste zur Verzuckerung und Hefe . . .	75,00
		706,50
	Davon blieben unaufgeschlossen	25,07
	„ „ unvergohren	39,15
	Somit kommen zur Berechnung	642,28k.

Bei Annahme von 71,6 Proc. theoretische Alkoholausbeute für 1k Stärke = 4598,72 Literprocent Alkohol ergibt sich somit eine Reinlichkeit der Gährung von (41 882 × 100) : 46 703,25 = 91,6 Proc.

Das Verhältnifs der wirklichen zur theoretischen Ausbeute ergibt sich aus folgender Betrachtung: Verwendet wurde ein Bottich von 4360l, der Steigraum betrug 420l, der wirkliche Maischraum somit 3940l, so dafs nach Abzug von 156l für Treber 3784l Maische von 1,0833 sp. G. bleibt oder 4099k Maische von 16,92 Proc. Stärkewerth entsprechend 694k Stärke. 24k Stärke waren nicht aufgeschlossen, somit 718k Gesammtstärke, entsprechend 51408,8 Literprocent Alkohol, wovon 41882 Literprocent gezogen waren, entsprechend 81,4 Procent der theoretischen Ausbeute (vgl. 1879 **232** 248).

Werchau empfiehlt diese Herstellung von *Hopfenhefe* ohne Hefenaussaat für den Brennereibetrieb, bemerkt aber noch, dafs man bei Bereitung des Hefenzusatzes mit der Einmaischtemperatur nicht unter 64°, mit der Abstelltemperatur nicht unter 22,5 bis 24° gehen dürfe. Der Raum, in welchem das Maischgut zur Selbstbildung der Hefenzellen steht, soll keine niedrigere Temperatur haben wie der Hefensatz.

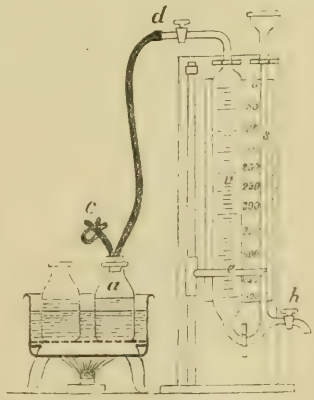
Bei der *Verwendung von Schlempe zur Prefshefefabrikation* soll man nach *A. Schrohe* (*Zeitschrift für Spiritusindustrie*, 1882 S. 265) die Schlempe in geschlossenen Fässern kühlen, sich überhaupt keines Kühlschiffes mehr bedienen, sondern das Klare mit Hähnen oder Knieröhren abziehen und über einen Kühler in die Gährbottiche ablassen. Wenn man nicht im Hauptgährbottich vorstellen will und wenn die Maische in Folge langsamen Kühlens durch einen Kühler nicht allzu langsam in den Gährbottich kommt, so kann man ohne Bedenken die Schlempe zuerst in die Gährbottiche lassen und dann, nachdem etwa $^1/_4$ der Maische beigemengt ist, gleich mit der Hefe anstellen. Geht es nicht an, nach dieser Art zu verfahren, und ist eine Pumpe nicht zu umgehen, so hebt man die gekühlte Schlempe zunächst in einen entsprechenden Behälter, welcher zugleich als Mefsgefäfs dient, um sie aus diesem in die Gährbottiche abzulassen. Die so erhaltene Schlempe soll sich sehr gut zur Prefshefefabrikation eignen.

Zur *Herstellung von Roggenmalzhefe* wird in der Brennerei in Wassiljevshoe, Rufsland, nach *Th. Quilitz* (Daselbst S. 234) der nur schwach geweichte Roggen in flache Beete bei einer Maximaltemperatur von 19° geführt, so dafs der Keimungsprozefs langsam und gleichmäfsig vor sich geht, was leicht erreicht wird, wenn vor dem Schaufeln die trocken gewordene Oberfläche mit Wasser von 17° befeuchtet wird. Der Keimungsprozefs ist hierbei in $3^1/_2$ bis 4 Tagen beendet. Das Malz wird nun auf mit Leinwand bespannten Rahmen getrocknet und dabei $2^1/_2$ bis 3 Stunden

lang eine Endtemperatur von 81° innegehalten. Bei Verwendung einer niedrigeren Darrtemperatur oder gar von Roggengrünmalz ist keine reine Hefe zu erreichen. Man bringt nun 36 Stunden vor Bemaischung des Gährbottiches in einen mit Rührwerk und Vorgelege versehenen Hefemaischbottich 984l Wasser von 50°, schüttet das Maischmaterial aus 262k Roggendarrmalz und 66k Roggenschrot unter schnellem Gange des Rührwerkes hinein, maischt zu klarem Teig, gibt auf jedes Pud (16k,4) Maischmaterial noch 1 Wedro (12l,3) Wasser von 75 bis 81° hinzu und erwärmt die Maische durch direkte Dampfeinströmung allmählich auf 65°. Nun wird der Dampf abgesperrt, die Maische durch das Rührwerk auf 62° heruntergekühlt, bei bedecktem Bottich 1 Stunde zur Verzuckerung stehen gelassen und hierauf in das betreffende Hefegefäfs gebracht. Die Säurebildung ist bei tüchtigem Durchrühren in 12 bis 14 Stunden mit 3 bis 4,5 Oxymeter und 50 bis 47° beendet. Die Kühlung auf 22,5° durch Einschütten von reinem Eis dauert 15 bis 20 Minuten. 12 Stunden vor Verwendung der Hefe wird die Würze mit $^1/_5$ ihres Volumens kalter Mutterhefe bei 19° und 18 bis 19 Proc. am Saccharometer angestellt.

Nach *A. Zwergel* (Daselbst S. 347) mufs man zur Erzielung einer *haltbaren Prefshefe* überall während der Fabrikation das Hinzutreten von Spaltpilzen möglichst verhüten und verhindern, dafs sich die Spaltpilze vermehren, und die ihnen eigenthümliche Gährungsform einleiten (vgl. 1881 240 398). Man soll daher für reine Luft, reines Wasser und von Schimmelbildungen freies Malz sorgen, statt der Kühlschiffe Kühlapparate verwenden, die Schlempe möglichst frisch und klar zusetzen und für Einhaltung der richtigen Temperaturen sorgen.

Zur *Prüfung der Prefshefe auf Gährkraft* (vgl. 1881 240 396) durch Messen der in $^1/_2$stündiger Gährung entwickelten Kohlensäure setzt *M. Hayduck* (Daselbst S. 226) die das Gährungsgemisch enthaltende Flasche *a* von 0l,5 Inhalt in ein eisernes Wasserbad auf einen aus gelochtem Blech hergestellten Einsatz. Die eine der an beiden Enden offenen kurzen Glasröhren in dem doppelt durchbohrten Kautschukstopfen ist mit einem kurzen Stück Kautschukschlauch und dem Quetschhahn *c* versehen; die andere Glasröhre steht durch einen längeren Kautschukschlauch mit dem Mefsapparat in Verbindung. Der weitere Schenkel *v* von 500cc Inhalt ist mit einer Theilung in Cubikcentimeter versehen. Das engere Standrohr *s* ist, um das Eingiefsen von Flüssigkeit zu erleichtern, oben trichterartig erweitert.



Zuerst bereitet man nun die geeignete Zuckerlösung, indem man 40g Rohrzucker in einen 400cc fassenden Mefskolben schüttet, dann Wasser bis zur Marke zusetzt und unter häufigem Umschütteln den Zucker auflöst. Sodann wiegt man in einem Schälchen mit Ausgufs genau 10g der zu untersuchenden Prefshefe ab, zerrührt dieselbe mit einem Pistill in einer kleinen Menge der genannten Zuckerlösung, bis die Hefe gleichmäfsig in der Flüssigkeit vertheilt ist, giefst das Gemisch in die Flasche *a*, spült das Schälchen 2mal mit etwas Zuckerlösung nach und giefst alsdann den ganzen Rest der Zuckerlösung in die Flasche. Nach tüchtigem Umschütteln stellt man die Flasche in das schon vorher durch eine untergestellte Flamme auf 30° erwärmte Wasserbad, läfst die Flasche offen 1 Stunde darin stehen und verbindet diese dann erst mit dem zum Auffangen der Kohlensäure bestimmten Gefäfse *r*, welches bis zum oberen Nullstrich mit der zum Absperren der Kohlensäure dienenden Flüssigkeit — Wasser mit einer dünnen Schicht Erdöl — gefüllt ist.

Man setzt den doppelt durchbohrten, gut schliefsenden Kautschukpfropfen fest auf die Flasche *a* und schliefst dann erst den kurzen Kautschukschlauch durch den Quetschhahn *c*. Die aus der Flasche *a* entweichende Kohlensäure gelangt in das Rohr *v* und drückt die Flüssigkeit nieder. Man öffnet nun den Hahn *h* so, dafs die Flüssigkeit in demselben Mafse aus dem Apparat heraustropft, als Kohlensäure in denselben bei *d* eintritt. Die auslaufende Flüssigkeit wird in einem untergestellten Gefäfs aufgesammelt. Nachdem der Versuch in dieser Weise genau $^1/_2$ Stunde lang fortgeführt ist, schliefst man die Hähne *d* und *h*, nimmt den Quetschhahn *c* ab, bringt die Flüssigkeit in beiden Schenkeln der Röhre mit Hilfe des Zeigers *e* in gleiche Höhe und liest ab.

Da 342g Rohrzucker bei der Zersetzung durch Gährung 176g Kohlensäure liefern, so ist 0g,003841 Rohrzucker nöthig, um bei der Zersetzung durch Gährung 1cc Kohlensäure zu erzeugen. Man findet demnach die von 100g Hefe in $^1/_2$stündiger Gährung zersetzte Zuckermenge, wenn man die gefundenen Cubikcentimeter Kohlensäure mit 0,003841 multiplicirt. Es wurden nach dem vorstehend beschriebenen Verfahren z. B. folgende 9 Sorten Prefshefe untersucht:

Prefshefe	In $^1/_2$stündiger Gährung von 10g Hefe entwickelte Kohlensäure	In $^1/_2$stündiger Gährung von 100g Hefe zersetzter Zucker
Ohne Stärkezusatz	256cc	9,83g
Desgl.	280	10,75
Desgl.	316	12,13
Mit sehr grofsem Stärkezusatz	30	1,15
Ohne Stärkezusatz	300	11,5
Desgl.	268	10,29
Bierhefe	310	11,90
Prefshefe ohne Stärkezusatz	373	14,32
Desgl.	484	18,59

Apparate zur Gewinnung von Fett.

Patentklasse 23. Mit Abbildungen auf Tafel 36.

Der in Fig. 4 und 5 Taf. 36 dargestellte *Apparat zum Schmelzen von Rohtalg* von *C. Müller und Comp.* in Stuttgart (*D. R. P. Nr. 19783 vom 25. Februar 1882) besteht aus zwei schmiedeisernen Kesseln *A* mit Doppelboden *a* zur Dampfheizung. Durch die mit der eisernen Haube *b* verbundene Rohrleitung *d* sollen die sich entwickelnden übelriechenden Gase mittels Luftpumpen *f* abgesaugt werden. Der zerkleinerte Rohtalg bezieh. die Rückstände der Margarintalgschmelze werden in die beiden Kessel durch eine bequem verschliefsbare Oeffnung *c* eingefüllt und dann wird diese Oeffnung wieder geschlossen. Hierauf läfst man den Dampf durch die beiden Einströmventile *o* in den Zwischenraum des Doppelbodens *a* der Kessel eintreten und setzt nach etwa 10 Minuten das Rührwerk *k* mittels Vorgelege *m* in Umdrehung. Die während des Schmelzens entwickelten Dämpfe werden von der Luftpumpe in den Luftkessel *e* gesaugt, wo sie nach Oeffnung des Kaltwasserhahnes *g* angeblich völlig condensirt und als klares Wasser durch die Röhrenleitung *i* in den Abzugskanal abgeführt werden. Den geschmolzenen Talg läfst man schliefslich durch Hahn *p* ab.

Zum Entfetten der Knochen füllt man nach *J. Wellstein* und *B. Birkenheuer* in Bamberg (*D. R. P. Nr. 19774 vom 23. September 1881) den mit Dampfmantel, Vacuummeter und Manometer versehenen Extractionskessel *A* (Fig. 6 und 7 Taf. 36) durch Oeffnung *a* mit den zerkleinerten Knochen. Man öffnet nun den Hahn *b* des Dampfrohres *G*, so dafs Dampf in den Condensator *B* eintritt, die darin befindliche Luft aber durch Rohr *c* entweicht, schliefst dann den Dampfhahn und Rohr *c* und spritzt mittels Pumpe *C* kaltes Wasser durch Rohr *u* in den Condensator, bis sich ein Vacuum bildet. Dann öffnet man Hahn *d* des Rohres *H*, so dafs aus dem Kessel *A* Luft nach *B* angesaugt wird, welche man wieder in derselben Weise mittels Dampf austreibt. Man öffnet nun die Hähne *g*, so dafs das im Behälter *D* befindliche Ligroin u. dgl. Lösungsmittel durch Rohr *K* und *h* in den Kessel *A* treten, worauf die Hähne *g* wieder geschlossen werden. Man öffnet nun Hahn *P* und läfst Dampf von 5^{at} Ueberdruck in den Dampfmantel, dessen Lufthahn *i* anfangs geöffnet ist. Sobald im Kessel *A* ein Ueberdruck von 5^{at} ist, stellt man den Dampf wieder ab, worauf sich die Dämpfe im Kessel condensiren, die in den Knochen enthaltenen Fette sich angeblich ausscheiden und unter dem Siebboden *k* ansammeln sollen. Ist der Druck im Kessel auf $0^{at},2$ zurückgegangen, so läfst man das Lösungsmittel durch Rohre *h* und *K* nach dem Behälter *D* bei geöffnetem Hahn *f* zurückfliefsen.

Damit hierbei kein Fett mit fortgerissen wird, ist Rohr *h* durch ein an ihm festgekeiltes Handrad *l* senkrecht dadurch verstellbar dafs es

mit seinem unteren Ende in den mit Stopfbüchse versehenen Rohrstutzen *m* eingeschraubt ist und oben in der Stopfbüchse des Stutzens *n* seine Führung hat. Wenn nun Fette mit austreten, was durch die Glasröhre *o* bemerkbar wird, so wird das Rohr *h* durch Drehung des Rades *l* emporgeschraubt, bis keine Fette mehr entweichen, so dafs angeblich die Lösungsmittel bis auf einen kleinen Rest ohne Vergasung abgeführt werden können. Die dann noch rückständigen Lösungsmittel, welche gröfstentheils in den Knochen selbst enthalten sind, werden mittels Erhitzung durch Dampf, welcher in den Dampfmantel des Kessels *A* eingelassen wird, dampfförmig nach dem Condensator abgeführt, wo sie durch Einlassen von kaltem Wasser durch Zweigrohr *e* in den Mantel des Condensators *B* verflüssigt werden und durch Rohr *r* nach dem Behälter *D* zurückfliefsen, aus welchem mit übergegangenes Wasser durch Rohr *s* wieder abgelassen werden kann. Das Kühlwasser vom Condensator fliefst durch Rohr *p*, das Condensationswasser aus dem Dampfmantel des Kessels *A* durch Rohr *q* ab.

Das unter dem Siebboden *k* angesammelte Fett läfst man durch Rohr *C* nach dem mit Standrohr *c* versehenen Fettbehälter *E* abfliefsen. Dasselbe wird nun durch Zuleiten von Dampf in das Schlangenrohr *w* unter Zusatz von 2 Proc. Kalilauge gereinigt und dann durch die Hähne *x* abgelassen. Das aus dem oberen Hahn abfliefsende Fett soll bei 4 bis 6°, das aus dem unteren bei 15 bis 20° gerinnen. Die sich hierbei entwickelnden Ligroindämpfe werden durch Rohr *y* nach dem Condensator *B* übergeführt. Das im Schlangenrohr *w* gebildete Condensationswasser fliefst durch Rohr *z* ab. Um nach dem Ablassen des Fettes aus dem Kessel sofort mit dem Sieden des Leimes zu beginnen, läfst man so lange Dampf in den Kessel treten, bis die Knochen völlig ausgezogen sind. Die gebildete Leimlösung wird durch Rohr *Z* abgelassen, die Knochenrückstände werden bei *M* entfernt.

Auf der Generalversammlung des *Vereins deutscher Düngerfabrikanten* in Hannover bemerkte nach der *Chemischen Industrie*, 1882 S. 182 *Brauer*, das Verfahren von *Th. Richters* (1882 **243** * 396. **244** 232) habe gegenüber dem von *Seltsam* (1880 **238** * 321) die Vortheile, dafs das Benzin nicht vor dem Mannloche stehe, wo es leicht feuergefährlich werden könne, dafs im Interesse der Leimfabrikation ein Dampfdruck auf die Knochen vermieden würde und dafs in dem Doppelapparate die Knochen gleich gedämpft werden könnten. Der Mehrgewinn an Fett betrage nur 3 Proc. (vgl. 1882 **243** 397) und lasse die Patentgebühr viel zu hoch erscheinen. — *Hüttner* hält die Entfettung der Knochen mittels Benzin namentlich für die Fabrikanten empfehlenswerth, welche Knochenschrot und Mehl, nicht aber Leim herstellen.

Nach Mittheilung von *Hiller* ergab eine von *W. Suhr* für die Leimfabrik in Schlieren eingerichtete Knochenentfettungsanlage durchschnittlich 2 Proc. Fett mehr als das gewöhnliche Verfahren, dabei aber 0,75 bis

1 Proc. Benzinverlust und einen viel weniger guten Leim, so dafs dieses Verfahren wieder aufgegeben wurde. Nach *Hiller* erhält man auch durch Auskochen mit Wasser unter Zusatz von etwas Salzsäure das meiste Fett, so dafs eine Mehrausbeute von 4 bis 5 Proc. durch das Benzinverfahren nicht wahrscheinlich ist. — Der zum Patent angemeldete Apparat von *Pyrkosch* erscheint lediglich als Nachbildung des Extractionsapparates von *Hänig und Reinhard* (1880 **238** * 332).

Seltsam bestreitet, dafs der gröfsere oder geringere Druck im Apparat auf die Beschaffenheit des Leimes von Einflufs sei; nur die Höhe der Temperatur komme dabei in Betracht und diese übersteige bei seinem Verfahren nicht 100°. Die *Silesia* sei die einzige von 32 Fabriken, welche das Verfahren wieder aufgegeben habe, eine Angabe, welche *Richters* bestreitet. Die Mängel der Leimfabrikation bei diesem Verfahren hält er für unbestreitbar.

Ueber das Türkischroth-Oel; von E. Lauber.

Verschiedene Aufsätze über das in den letzten Jahren in der Kattundruckerei verwendete sogen. „Türkischroth-Oel“ (vgl. 1883 **247** 38), welche sowohl über dessen Ursprung und Anwendung, als auch über seine Eigenschaften und seine chemische Zusammensetzung falsche Ansichten zu verbreiten geeignet sind, veranlassen mich, auf einen über diesen Gegenstand in den *Berichten der österreichischen chemischen Gesellschaft*, 1880 S. 36 veröffentlichten Artikel hier zurück zu kommen.

Die erste Anregung zur Präparation der Baumwollzeuge mit Sulfoleïnsäure gibt *Runge* im ersten Theil der im J. 1834 bei *Mittler* in Berlin erschienenen *Farben-Chemie*; er beschreibt die Darstellung des sulfoleïnsauren Kalis und betont ganz besonders, wegen der leichten Zersetzbarkeit des Präparates die Sulfosäure mit kalter und nicht mit heifser Kalilauge zu neutralisiren. Soweit mir bekannt ist, wurden im J. 1860 im Hause *Gros, Roman, Marozeau und Comp.* in Wesserling i. E. die Stücke geölt, welche mit Anilindampffarben bedruckt wurden, und erst im J. 1873 nach Einführung des künstlichen Alizarins begegnen wir hübschen Möbelstoffen mit Roth oder Rosa, die auf geölten Zeugen gedruckt waren. Aehnliche Fabrikate kamen 1874 aus der Druckerei von *Lemaître, Lavotte und Comp.* in Volbec bei Rouen. Das Verfahren der beiden Häuser blieb aber vollständig geheim.

Die bis dahin angewendeten Oelmethoden beruhten auf der Anwendung von sulfoleïnsauren Salzen, welche aus Olivenöl bereitet wurden. Die damit erhaltenen Resultate waren jedoch noch sehr unvollkommen und es trat namentlich bei Dampffarben der Uebelstand ein, dafs die Stücke einen ockergelben Grund hatten, welcher sich nicht wieder bleichen liefs.

Wir kommen nun zu dem eigentlich wesentlichen Fortschritt in der Oelerei der Baumwollstoffe, nämlich zur Anwendung der Ricinölsulfosäuren, womit alle bisherigen Uebelstände beseitigt wurden, in Folge dessen sich die neue Methode mit grofser Schnelligkeit verbreitete. Fast gleichzeitig brachten Ende 1876 zwei Firmen, nämlich *John M. Sumner und Comp.* in Manchester und *P. Lhonoré* in Havre das neue Präparat in den Handel, das erstere Haus eine Natronverbindung, letzteres eine ammoniakalische.

Das erste, was wir in technischen Zeitschriften darüber vorfinden, brachte *Reimann*'s *Färberzeitung*, 1877 Nr. 10 und 14. Nach einigen Bemerkungen über eine Arbeit, welche *Weifsberger* über Türkischroth machte, theilte *Reimann* die *Lhonoré*'schen Verfahren ausführlich mit. Letztere Firma war also die erste, welche eine wirklich praktische und ausführliche Methode zur Herstellung des Türkischroth und der Dampffarben unter Anwendung des von *Fritz Storck* entdeckten ammoniakalischen Türkischroth-Oeles gab, und nur ihr gebührt das ausschliefsliche Verdienst der grofsen Entwickelung, welche die vereinfachte Türkischroth-Fabrikation genommen hat. Die Erfolge riefen bald eine sehr ausgebreitete Concurrenz hervor, so dafs heute die beiden Häuser, welchen das Verdienst der Einführung des neuen Präparates gebührt, mit sehr geringem Nutzen arbeiten. (Vgl. *Kielmeyer* 1879 **234** 483.)

Ein Zusatz von pyroterebinsaurem Natron, wie er von anderer Seite versucht wurde, kann nur als eine Verfälschung des ursprünglichen und heute beinahe allgemein angewendeten ricinölsulfosauren Salzes betrachtet werden. Wem etwa die Mischung mit dem pyroterebinsauren Natron noch als eine Verbesserung des Türkischrothöles erscheinen sollte, der darf nur beachten, wie aus der Formel der Ricinölsäure, $C_{18}H_{34}O_3$, ersichtlich ist, dafs dieselbe leicht als ein Oxydationsproduct der Oelsäure, $C_{18}H_{34}O_2$, angesehen werden kann. Es ist leicht anzunehmen, dafs bei der alten Türkischroth-Fabrikation Oxydationsproducte der Oelsäure entstanden sind, welche dem Stoffe die Fähigkeit gaben, in dem bekannten Ton sich färben zu lassen, und es ist gewifs, dafs dort keinerlei pyroterebinsauren Verbindungen entstehen konnten.

Das Oel von *Lhonoré* enthält regelmäfsig 55 bis 58 Proc. Oelsulfosäure, die mit Ammoniak neutralisirt ist, und gewisse Mengen Ammoniumsulfat, welches von der Fabrikation herrührt. *Stein* hat in *Reimann*'s *Färberzeitung*, 1879 Nr. 25 die Aussalz-Methode zur Bestimmung der Oelsulfosäure angegeben, ist aber in Nr. 32 von *Wuth* in Ramsbottom, welcher behauptet, er sei der Erste, der im J. 1876 das Oel dargestellt und in den Handel gebracht habe, berichtigt worden.

Was nun die Wirkung des Türkischrothöles betrifft, so läfst sich dieselbe sehr leicht begreifen und erklären: Man tränkt entweder den Stoff mit einer Lösung des ricinölsulfosauren Salzes, um ihn nachher mit einer Thonerdeverbindung zu beizen, oder man färbt unter Zusatz der-

selben Verbindung mit Alizarin, oder man klotzt den schon gefärbten Stoff mit Oel. In jedem Fall bildet sich durch doppelte Zersetzung eine ricinölsulfosaure, bei Erhöhung der Temperatur vielleicht hydroricinölsaure Thonerde (vgl. die Arbeiten von *Frémy* über die Oelsäure); ob nun auf schon gefärbter Waare das Oel erst verbunden, oder nachträglich das Färben vorgenommen wird, so hat man eine Doppelverbindung an Ricinölsulfosäure, Alizarin und Thonerde, welche einen bräunlichen Ton besitzt. Dämpft man nun, so werden die Sulfosäuren zersetzt und es bildet sich eine Verbindung von Ricinölsäure, Alizarin und Thonerde, welche die Eigenschaften des Türkischroth vollständig besitzt.

Zawiercie, März 1883. Dr. *E. Lauber.*

Stilhoff's Vorrichtung zur Ingangsetzung von Räderfuhrwerk.

Um Wagen beim Anfahren leicht in Bewegung zu setzen, versieht *E. Stilhoff* in Kopenhagen (* D. R. P. Kl. 63 Nr. 20154 vom 27. November 1881) die Vorderräder desselben mit folgender Einrichtung: Um die Achse des Rades (Fig. 14 und 15 Taf. 35) ist ein Hebel *b* mit Sperrkegel *c* drehbar und durch eine Stange *f* derart mit der Deichsel bezieh. den Zugthieren verbunden, dafs bei deren Anzug der Sperrkegel gegen den Radkranz gepreſst wird und diesen festklemmt. Die Zugthiere greifen nun mit einem gröfseren Hebelarm an dem Rade an, wodurch das Anfahren erleichtert ist. Das Andrücken der Sperrklinke gegen den Radkranz erfolgt durch den excentrisch abgerundeten Bolzen *o*, welcher gegen die Feder *d* sich anlegt, aber in der punktirten Stellung die Vorrichtung auslöst, so dafs die Räder dann frei umlaufen können. *Mg.*

Die Herstellung des Kanal-Tunnels nach Crampton's Vorschlag.

T. R. Crampton schlägt im *Engineer*, 1882 Bd. 54 * S. 255 vor, den Kanal-Tunnel mittels eines einzigen Scheibenbohrers von 11^{m} Durchmesser abzubohren. Auf der vorderen Fläche einer runden Scheibe sind 72 Kreismesser schräg befestigt. Jedes dieser Messer schneidet bei der Umdrehung der Scheibe einen Ring von 76^{mm} Breite und 1^{mm},6 Tiefe fort, so dafs in der Stunde 0^{m},90 abgebohrt werden können. Es würde also die Herstellung jeder Tunnelhälfte, welche etwa 16000^{m} lang ist, ungefähr 2$^{1}/_{2}$ Jahre in Anspruch nehmen. Da hierbei stündlich 120^{cbm} Bohrtrümmer fortzuräumen sind, so wären, wenn man den Transport durch Wagen bewältigen wollte, in der Stunde 85 Wagen von etwa 1^{m},8 Länge nothwendig. Bei einer Verkuppelung von 10 Wagen müfste demnach alle 7 Minuten ein solcher Zug beladener Wagen aus- und ein gleicher Zug leerer Wagen einfahren. Die Wagen müfsten dann in den Endschächten, von welchen aus der Tunnel vorgetrieben wird, bis zur Erdoberfläche gehoben, entleert und wieder in den Tunnel zurückgebracht werden. Dies entspräche einer Förderung, wie sie keines der gröfsten Bergwerke aufzuweisen hat. Hierzu kommt ferner, dafs bei einer Ausmauerung des Tunnels mit einem Gewölbe von 0^{m},90 Stärke stündlich 50^{cbm} Steine u. s. w. in den Tunnel geschafft werden müssen.

Um die Schwierigkeiten eines solchen Transportes zu umgehen, schlägt *Crampton* vor, die Gesteinstrümmer mit dem aus den hydraulischen Betriebsmaschinen des Bohrers kommenden Wasser zu vermischen und direkt oder von einem Schachttiefsten bis über Tage zu pumpen. Der Bohrapparat besitzt zu diesem Zwecke folgende Einrichtung: Der oben erwähnte Scheibenbohrer liegt mit seiner horizontalen Welle in einem fahrbaren starken Gestell und wird von einer direkt an die Welle angreifenden hydraulischen Kolbenmaschine in der Minute 10mal in Umdrehung versetzt. Die abgebohrten Gesteinstrümmer werden von an der Scheibe befestigten Löffeln mitgenommen und am obersten Punkte in eine schräg nach unten gerichtete Rinne geworfen, aus welcher sie vom Abwasser der hydraulischen Maschine in eine rotirende Siebtrommel gespült werden;

letztere, durch eine besondere kleine hydraulische Maschine getrieben, macht die Trümmer mit dem Wasser zu einem Brei an, welcher durch Pumpen bis über Tage gehoben wird. Die Erfahrung hat gelehrt, dafs man die besten Resultate erhält, wenn die Wassermenge etwa 3 mal das Gewicht der Gesteinstrümmer übersteigt. Die zum Betriebe der hydraulischen Maschinen dienenden Rohrleitungen, sowie die Pumpensteigröhren, welche an dem Bohrgestell befestigt sind, lassen sich mittels Stopfbüchsen in den Hauptleitungen um 22m verschieben, so dafs nur alle 24 Stunden die Einschaltung von Fortsetzungsrohren nothwendig wird. Das Wasser zum Betriebe der hydraulischen Maschinen besitzt, abgesehen von der Druckhöhe von über Tage bis vor Ort eine Pressung von ungefähr 70at.

Hiernach ist ersichtlich, dafs die Tunnelstrecke hinter dem Bohrer bis auf die geringe Querschnittsverengung durch die Rohrleitungen vollständig frei bleibt. Das durch Klüfte eindringende Seewasser mufs natürlich durch besondere Pumpwerke bewältigt werden.

Die Ausführbarkeit dieses Planes gründet *Crampton* hauptsächlich auf die Weichheit und Wasserundurchlässigkeit des sich unter dem Meeresboden zwischen Dover und Calais hinziehenden grauen Kalkes. *St.*

Zur Ausbreitung des Telephons.

1) In *Oesterreich Ungarn.* Am 25. Oktober 1882 hatte die Telephonverwaltung in Budapest 320 Abonnenten bei einer Einwohnerzahl von 320000, Triest 50 Abonnenten bei 112000 Seelen. In beiden Städten gehört die Anlage der *Central-Telephon-Gesellschaft* in Wien, welche von der Regierung die Concession auch für Graz, Lemberg, Krakau, Brünn, Temesvar erhalten, jedoch in diesen Städten noch keinen Betrieb eröffnet hat. Der Preis beträgt für das Jahr in Pest 180, in Triest 90 Gulden; in ersterer Stadt ist die Concession auf 20, in letzterer auf 10 Jahre ausgestellt.

2) In *Frankreich.* Der Minister der Posten und Telegraphen hat die Errichtung von Telephonlinien in Roubaix, Tourcoing, Rheims, St. Quentin, St. Etienne, Fourmies, Cannes und Nizza angeordnet, auch der *Société Générale des Téléphones* in Paris die Eröffnung von Fernsprechämtern in Algier, Oran und St. Pierre-les-Calais gestattet. Diese Gesellschaft hat seit ihrer Bildung im J. 1880 aufser ihren gewöhnlichen Linien noch 200 Privatlinien und mehr als 2000 Telephonstationen in Paris und den Provinzen errichtet.

3) In *Italien.* Nach einer Angabe der *Société Italienne des Téléphones* vom 15. Oktober 1882 betrug die Zahl der Abonnenten: in Turin 383, Mailand 398, Genua 383, Florenz 281, Venedig 114, Bologna 166, Livorno 124, Messina 69, Rom 530, Neapel 351, Palermo 150, Catania 54, im Ganzen 3003.

4) In *Amerika.* Ueber die Zunahme des Telephonbetriebes in Amerika bringt *Electrician*, 1882 Bd. 10 S. 70 nach dem *Boston Globe* folgende Angaben. In Lowell, Mass., wurde Ende 1877 der Betrieb mit 60 Abonnenten eröffnet; am 1. Oktober 1880 hatten sich bereits 600 gemeldet und gegenwärtig stehen 900 Abonnenten im Verkehre. Die dortige Gesellschaft stellt jetzt in Lowell monatlich etwa 20 neue Instrumente in Betrieb, so dafs jetzt auf je 62 Einwohner ein Telephon kommt. — In Portland, Me., befinden sich 700 Instrumente, 1 auf je 50 Einwohner; dies ist das gröfste Verhältnifs für alle Städte gleicher Gröfse in der ganzen Welt. Man wird natürlich vermuthen, dafs dieser starke Gebrauch des Telephons, besonders das Sprechen auf lange Entfernungen, den Telegraphenverkehr sehr beeinträchtigen würde; doch scheint dies nicht der Fall. In Lowell z. B. empfängt und versendet die Telephongesellschaft heute ebenso viele Telegramme als die *Western Union Telegraph Company* und gleichwohl haben die Geschäfte der letzteren seit 2 Jahren um die Hälfte zugenommen. — Die Entfernung zwischen Lowell und Portland beträgt 185km und trotz der aufserordentlich ungünstigen atmosphärischen Einflüsse kann zwischen beiden Punkten sehr gut gesprochen werden. In Lowell hat die Centralstation 15 Beamte, 1 auf 60 Abonnenten; es sind meist Mädchen zwischen 18 und 24 Jahren, welche monatlich 18 bis 30 Dollars Gehalt bekommen. Dieselben Preise werden auch an den anderen Orten bezahlt. — Jeder Theilnehmer zahlt jährlich 75 Dollars.

Ueber Winderhitzungsapparate für Hochöfen.

In der im December v. J. abgehaltenen Generalversammlung des *Vereins deutscher Eisenhüttenleute* erstattete *F. Lürmann* einen Bericht über Winderhitzungsapparate, welcher im *Stahl und Eisen*, 1883 * S. 23 vollinhaltlich abgedruckt ist.

Die Winderhitzer lassen sich eintheilen in aus *Stein* gebaute *einräumige* Apparate, bei welchen derselbe Raum für Wind und Heizgas dient, mit wechselndem unterbrochenem Betriebe, und in aus *Eisen* gebaute *zweiräumige* Apparate mit ununterbrochenem Betriebe. Die *steinernen* Apparate vertragen höhere Temperatur, bedürfen dagegen gröfserer Heizflächen, um beim Wechsel geringere Temperaturschwankungen zu geben; sie sind in Folge dessen theurer in der Anlage; dagegen sind ihre Unterhaltungskosten gering, während wegen des Wechsels zuverlässige Wärter erforderlich sind. Bei den *eisernen* Apparaten ist die Windtemperatur begrenzt (bis zum Erweichen des angewendeten Gufseisens), die Heizflächen und damit die Anlagekosten sind geringer; theurer ist die Unterhaltung, leichter die Bedienung und Reinigung.

Am Schlufs der ins Einzelne gehenden Beschreibung der steinernen Apparate von *Whitwell* (1870 **197** * 315. 1882 **245** * 161), *Cowper* (1870 **197** 316), *Massicks* und *Crooke* (1882 **245** * 162), *Harvey* (1883 **247** * 327) und der eisernen Apparate von *Bolckow, Vaughan und Comp.* (vgl. 1882 **245** * 163) bezieh. *Gjers* (1870 **198** * 300) ist nebenstehende Tabelle über die Anlagekosten und Leistungen dieser Apparate aufgeführt; die Zahlen sind auf der einheitlichen Grundlage berechnet, dafs die Winderhitzer den Wind für 120° Kokes, d. h. 450cbm Wind in der Minute zu wärmen haben.

Winderhitzer	Zahl der für 1 Hochofen erbauenden Winderhitzer von 100 t Production zu	Zahl der im Betrieb befindlichen Winderhitzer	qm Heizfläche für 1 Apparat	qm Heizfläche für Hochofen erbaut	qm Heizfläche für Hochofen benutzt	qm Heizfläche für 1cbm Wind erbaut	qm Heizfläche für 1cbm Wind benutzt	Mark Anlagekosten für 1 Apparat	Mark Anlagekosten für Hochofen	Mark Anlagekosten für 1qm erbaute Heizfläche	Mark Anlagekosten für 1qm benutzte Heizfläche	Mark Anlagekosten der für 1cbm Wind erbauten Heizfläche	Preise
Whitwell, ältere Construct.	4	3	900	3 600	2 700	8	6	50 000	200 000	55,5	74	444	Deutsche
„ „ „	4	3	800	3 200	2 400	7,1	5,33	62 500	250 000	78,0	104	554	„
„ neuere „	2,5	2	2 400	6 000	4 800	13,3	10,66	26 000	65 000	11,0	13,5	145	Englische
„ „ „	2,5	2	2 400	6 000	4 800	13,3	10,66	32 000	80 000	13,3	16,7	178	Deutsche
Cowper	3	2	4 800	14 400	9 600	32	21,33	40 000	120 000	8,33	12,6	267	„
„	3	2	4 800	14 400	9 600	32	21,33	48 000	144 000	10,0	15	320	„
Massicks und Crooke . . .	3,5	3	1 440	5 000	4 320	11,1	9,6	15 100	52 850	10,5	12,2	117	Englische
„	3,5	3	1 440	5 000	4 320	11,1	9,6	20 000	70 000	14,0	16,2	155	Deutsche
Harvey „ „ . . .	2,5	2	4 600	11 500	9 200	25,5	20,4	33 000	82 500	7,2	8,97	184	„
Gjers	5	5	136	680	—	1,51	—	14 000	70 000	102,9	—	155	„
„	6	6	163,7	982	—	2,18	—	16 666	100 000	101,8	—	222	„

Kabel Paris-Marseille.

Das unterirdische Kabel von Paris nach Marseille wird mit besonderer Beschleunigung gelegt. Es befindet sich in einer gufseisernen Röhre, welche in einer Tiefe von $1^{m},67$ verlegt wird; die Stöfse der Röhren werden mit Gummi- und Bleiringen gedichtet. In Abständen von etwa 500^{m} geht das Kabel durch eine geschlossene gufseiserne Kammer, welche zu Untersuchungszwecken zugänglich ist; zu gleichem Behufe sind die Röhren in Abständen von etwa 100^{m} durch gufseiserne Büchsen verbunden. Die ganze Anlage ist auf 32 Mill. Mark veranschlagt und soll, wenn vollendet, mit den transatlantischen und Mittelmeer-Kabeln verbunden werden.

Verfahren zur Emaillirung von Eisengufs.

Zur Herstellung einer von Graphit freien Schicht auf den zu emaillirenden Gegenständen überzieht *O. Hoerenz* in Bernsdorf (D. R. P. Kl. 48 Nr. 21263 vom 16. August 1882) die Gufsformen mit Schwefel, welchem Quarzpulver oder Holzkohlenstaub beigemischt sein kann. Der Schwefel soll sich dann mit dem Graphit des Roheisens zu Schwefelkohlenstoff verbinden. Ebenso Kohlenstoff entziehend soll Erdöl wirken.

Verfahren zur Herstellung von künstlicher Guttapercha.

Nach *M. Zingler* in London (D. R. P. Kl. 39 Nr. 20939 vom 15. April 1882) werden etwa 50^{k} Copal und 7,5 bis 15^{k} Schwefelpulver in einem mit Rührwerk versehenen Kessel unter Zusatz der doppelten Menge Terpentin oder 55 bis 66^{l} Erdöl auf 122 bis 150^{0} erhitzt und bis zur vollständigen Auflösung gerührt. Hierauf läfst man die Masse bis auf etwa 38^{0} abkühlen und setzt zu derselben eine Caseïnlösung, welche etwa 3^{k} Caseïn enthält und die durch Auflösen von Caseïn in schwachem Ammoniakwasser unter Zusatz einer geringen Menge Alkohol und Holzgeist erhalten wird. Die Masse wird nun zum 2. Mal auf 122 bis 150^{0} erhitzt, bis sie dünnflüssig wird. Man kocht dieselbe dann mit einer 15 bis 25procentigen Gerbsäurelösung, welcher man zur Beschleunigung des Verfahrens etwa $0^{k},5$ Ammoniak zusetzt. Nach mehrstündigem Kochen läfst man die Masse abkühlen, wäscht sie in kaltem Wasser aus, knetet sie in heifsem Wasser, walzt und trocknet sie.

Gährung der Cellulose.

F. Hoppe-Seyler zeigt in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1883 S. 122, dafs durch Fermente im Kloakenschlamme Cellulose zersetzt wird; Kohlensäure und Sumpfgas entweichen, ein an Sauerstoff und Wasserstoff ärmerer Rest bleibt zurück. Da man das Ferment für diese Gährung in jedem organische Stoffe enthaltenden Schlamme und in jeder Ackererde findet, so ist dieser Prozefs der Cellulosegähren weit verbreitet.

Herstellung von künstlichem Fettkäse.

Die Fabrikation von künstlichem Fettkäse hat in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bereits eine sehr grofse Ausdehnung gewonnen, so dafs schon erhebliche Mengen dieses Kunstproductes nach Europa ausgeführt werden. Nach *N. Gerber* (*Milchzeitung*, 1882 S. 114) befinden sich allein im Staate New-York 50 Fabriken von Kunstkäse, welche nach den vereinigten Patenten von *Cooley*, *Freemann*, *Larabee* und *Jocelyn* arbeiten.

Die möglichst stark abgerahmte, aber süfse Milch wird in grofse, mit starkem Zinnblech ausgeschlagene Kästen gebracht, dessen Doppelboden dazu dient, die Milch mit Dampf oder heifsem Wasser zu erwärmen. Zuerst wird nun die süfse Magermilch auf 31 bis 32^{0} erwärmt, dann die säuerliche Buttermilch dazu gegossen und gut vermischt, wobei die Temperatur auf 27 bis 28^{0} sinkt. Auf je 1000^{l} Magermilch werden 100^{l} Buttermilch und je $0^{k},5$ zweier patentirter Extracte, *Antistaffing* und *Antimottling* genannt, genommen; dann wird 10 bis 12 Minuten tüchtig gerührt. Inzwischen läfst man auf je 2 Th.

Magermilch von 55° 1 Th. geschmolzenes Fett in eine kleine, 3000 bis 4000 Umdrehungen machende Schleuder treten, deren Oberfläche fein durchlöchert ist. Das von unten in der Mitte zugeführte Gemisch emulsirt sich alsbald und tritt oben als künstlicher Rahm aus, welcher stark lufthaltig ist und je nach Verwendung von Oleomargarin oder Schweineschmalz dessen Geruch und Geschmack hat. Diese Fettemulsion wird nun mit der Milch in der Käsewanne gemischt, auf 32 bis 33° erwärmt, mit Labextract und Kochsalz versetzt und bei 35 bis 40° der Käseprozefs vollzogen. Die Käsemasse wird hierauf zerschnitten und dann ausgerührt. Hierauf läfst man die Molke ablaufen, bringt den Quark in die Quarkmühle, um ein noch feineres Korn zu erzielen, worauf dieser, in Tücher geschlagen, in hohen Eisenformen unter die Schraubenpressen gelangt. Am folgenden Tage kommen die 20 bis 30k schweren Käselaibe in den auf 20 bis 25° erwärmten Reifungsraum. Nach 4 Wochen ist der Käse marktfähig.

Nach *P. Vieth* (Daselbst, 1882 S. 519) bestanden 2 Proben dieser Kunstkäse aus:

	Schmalzkäse	Oleomargarinkäse
Wasser	38,26	37,99
Fett (Aetherextract)	21,07	23,70
Caseïn u. dgl.	35,55	34,65
Asche	5,12	3,66
	100,00	100,00.

Beide Käseproben hatten im wesentlichen das Aussehen von Cheddar; der Schmalzkäse war sehr stark gefärbt, wenig gut gearbeitet und hatte einen eigenthümlichen, fremdartigen Beigeschmack; der Oleomargarinkäse dagegen hatte ein sehr gutes Ansehen und schmeckte durchaus nicht schlecht. Das mit Aether ausgezogene Fett bestand beim Schmalzkäse aus 63 Proc. Butter und 37 Proc. fremdem Fett, das des Oleomargarinkäses aus 46 Proc. Butter und 54 Proc. fremdem Fett.

Darstellung antiseptischer Flüssigkeiten.

E. Glanz in Berlin (D. R. P. Kl. 30 Nr. 20913 vom 22. April 1882) empfiehlt für Desinfectionszwecke eine Mischung von essigsaurer und ameisensaurer Thonerde. Dieselbe wird erhalten durch Auflösen von Thonerdehydrat in einem Gemisch von Ameisensäure und Essigsäure oder durch Umsetzung von schwefelsaurer Thonerde mit essigsaurem und ameisensaurem Calcium, Barium oder Strontium.

Ueber die Destillationsproducte des Colophoniums.

Nach *W. Kelbe* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1883 S. 351) enthielten 150k der Destillationsproducte des Colophoniums etwa 50g Methylalkohol.

Ueber Kaliumsesquicarbonat.

Während das Sesquicarbonat des Natrons als Trona in Salzseen Nordafrikas und Südamerikas vorkommt, war die entsprechende Kaliumverbindung bis jetzt nicht sicher bekannt. Wie nun *C. Rammelsberg* in den *Berichten der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1883 S. 273 mittheilt, ist dieselbe jetzt beim Abdampfen und Krystallisiren grofser Mengen Bicarbonatlösungen beobachtet. Die Krystalle, welche weder feucht werden, noch verwittern, haben die Zusammensetzung $K_4H_2(CO_3)_3.3H_2O$. Es ist *Rammelsberg* nicht gelungen, das Salz aus der gemischten Lösung beider Carbonate zu erhalten.

Herstellung von Zimmtsäure.

Zur Darstellung von Zimmtsäure und von substituirten Zimmtsäuren aus Benzylidenaceton und dessen Substitutionsproducten läfst man nach Angabe der *Farbwerke vormals Meister, Lucius und Brüning* in Höchst (D. R. P. Kl. 12 Nr. 21162 vom 2. Juli 1882) auf Benzylidenaceton oder dessen Substitutionsproducte unterchlorig-, unterbromig- oder unterjodigsaure Salze einwirken: $C_6H_5.CH.CH.CO.CH_3 + 3NaOCl = 2NaOH + CHCl_3 + C_6H_5.CH.CH.COONa$.

Darstellung von Nitrosoalphanaphtoldisulfosäure.

Setzt man nach *Ch. A. Seltzer* in Basel (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20716 vom 20. Jan. 1882) zu der verdünnten wässerigen Lösung des direkten Einwirkungsproductes der Pyroschwefelsäure auf α-Naphtol salpetrigsaures Natron im Verhältnifs von 1 Aeq. α-Naphtol auf 1 Aeq. Nitrit, so erhält man glatt und ohne Bildung von Nebenproducten Nitrosonaphtoldisulfosäure: $C_{10}H_4.(SO_3H)_2.NO.OH[\alpha]$.

Diese bisher unbekannte Verbindung und deren Salze lassen sich leicht rein erhalten, indem man die überschüssige Schwefelsäure durch Baryt oder Bleisalze aus der Lösung entfernt, wobei nach dem Abfiltriren des schwefelsauren Bleies oder Barytes und Eindampfen des Filtrates das Blei- bezieh. Barytsalz der Nitrososäure in orangegelben Krystallen sich ausscheiden. Durch doppelte Umsetzung mit Alkalicarbonaten lassen sich die betreffenden Alkalisalze der Nitrosonaphtoldisulfosäure erhalten.

Alle diese Salze färben Wolle und Seide aus saurem Bade lebhaft gelb. Die freie Säure, aus dem Bleisalz mittels Schwefelsäure erhalten, ist leicht löslich in Wasser und Alkohol. Eine Lösung der Säure zeigt mit Eisenchlorid in verdünnter Lösung keine Reaction. Durch Kochen mit Salpetersäure wird die Nitrosonaphtoldisulfosäure in Binitronaphtolmonosulfosäure verwandelt.

Zur Darstellung der Nitrosonaphtoldisulfosäure im Grofsen wird 1 Th. gut gepulvertes α-Naphtol in 2 Th. einer aus 3 Th. 45 procentigem Anhydrid und 2 Th. 66° B. bestehender Schwefelsäure bei einer 50° nicht übersteigenden Temperatur gelöst; nach dem Abkühlen wird zu diesen 3 Th. ein gleiches Gewicht 45 procentiges Anhydrid gesetzt. Die ganze Mischung wird dann in die 3 fache Menge kalten Eiswassers gegossen und unter gutem Umrühren mit einer Menge salpetrigsaurem Natron versetzt, welche 1 Aeq. salpetrige Säure auf 1 Aeq. des angewendeten Naphtols entspricht. Die Masse wird endlich mit Kalk neutralisirt und die vom Gyps abfiltrirte Mutterlauge verdampft, wobei man das Kalksalz der Nitrosonaphtolsulfosäure erhält.

Bleichen von Faserstoffen und Geweben ohne Anwendung von Chlor.

P. Thomas in Elberfeld (D. R. P. Kl. 8 Nr. 20872 vom 22. Juli 1882) hat kürzlich ein combinirtes Bleichverfahren angegeben, welches bereits praktische Bedeutung erlangt hat und sich dabei durch die Anwendbarkeit bei den in der Textilindustrie meist vertretenen Faserstoffen auszeichnet. Das Verfahren ist folgendes: Die zu bleichenden Stoffe werden durch Auskochung in einer Lösung von Aetznatron vorbereitet, alsdann 15 bis 30 Minuten in eine warme Lösung von Kaliumpermanganat gebracht, welchem ein zweites Bad, wieder 15 bis 30 Minuten lang, in einer mit Schwefligsäure gesättigter Lösung von 1^k Borax in 100^l Wasser folgt.

In England sind in einer Fabrik in der Nähe von Bolton (Lancashire) eingehende Versuche über den praktischen Werth des *Thomas*'schen Verfahrens veranstaltet worden. Die Proben waren in Posten bis zu 10000^k Baumwollgarn angestellt worden und hat sich der Prozefs als ein einfacher, schneller und billiger erwiesen, welcher in kleinem Raum ausgeführt werden kann. Von Bedeutung erscheint das Verfahren für leinene Garne und Stoffe, schon in Rücksicht der kurzen Zeit, welche es beansprucht. Auch auf Baumwollgarnen in Kötzern, Baumwollabfällen und Jute wird ein Weifs erzielt, welches durch andere Methoden schwer erreichbar ist, und Proben hiervon, die bereits 1 Jahr gelegen sind, zeigen keine Veränderung. *S.*

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Lambert's auslösende Kolbensteuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Die in Fig. 1 bis 5 Taf. 37 nach *Engineering*, 1882 Bd. 34 S. 447 dargestellte Steuerung von *G. L. Lambert* in Nottingham zeigt zwei bemerkenswerthe Eigenthümlichkeiten, nämlich erstens die Anwendung von 4 geliderten Kolben als innere Steuerorgane und zweitens die Ableitung der Bewegung des Auslösemechanismus, welcher sowohl für die Auslafs- wie für die Einlafsorgane angeordnet ist, vom Kreuzkopf der Maschine behufs Erzielung gleicher Dampfvertheilung für beide Cylinderseiten.

Die Anordnung der Kolben ist aus Fig. 2 und 5 ersichtlich. Dieselben sind der Länge nach durchbrochen, so dafs der Dampf aus dem Cylinder frei hindurchtreten kann und die Räume hinter den Kolben zu den schädlichen Räumen zu rechnen sind. Die unteren Kolben, für den Auslafs dienend, liegen so tief, dafs sie den Cylinder zugleich entwässern. Ihre Bewegung erhalten die Kolben durch Daumen *d*, welche, aus je zwei eine Rolle haltenden Armen bestehend (vgl. Fig. 3), mit der Rolle zwischen zwei gehärtete, im Kolben schwalbenschwanzförmig eingelassene Stahlplatten greifen (vgl. Fig. 5). Auf den Wellen der beiden Auslafsdaumen sind vorn vor dem Cylinder frei drehbar zwei Scheiben *s* (Fig. 1 und 4) angebracht, welche von einem Excenter aus mittels der Kuppelstange *m* eine gleichmäfsig hin- und hergehende Schwingung erhalten. Auf dem Umfange dieser Scheiben ruhen je zwei von Armen *a* und *e* getragene Bogenstücke, welche durch radial verschiebbare Klinken *k* (Fig. 4) zeitweise mit den Scheiben *s* gekuppelt werden und dann an der Bewegung derselben theilnehmen. Die Arme *a* sind fest auf den Daumenwellen der Auslafskolben; sie übertragen also direkt auf diese die Bewegung der zugehörigen Bogenstücke. Die auf den Wellen frei drehbaren Arme *e* sind durch Stangen *z* mit den auf den Einlafsdaumenwellen befestigten Kurbeln verbunden. An die Arme *a* und *e* sind nach Art der Corlifssteuerungen Gewichte angehängt, welche nach der Auslösung den Schlufs der Kanäle herbeiführen und, als Kolben in den Cylindern *c* geführt, dabei zugleich als Bremse wirken.

Die Auslösung, d. i. die Einziehung der radialen Klinken *k* (Fig. 4) wird durch die kleinen Daumen *n* vermittelt, auf deren Wellen vor den Scheiben die Arme *l* (Fig. 1) befestigt sind. Dieselben tragen an den Enden Rollen, mit denen sie auf Daumenscheiben aufruhen, und zwar ist für jeden der beiden zu einer Scheibe *s* gehörenden Arme *l*, welche hinter einander liegen, eine besondere Daumenscheibe angeordnet. Diese 4 Daumenscheiben erhalten durch den mit dem Kreuzkopf der Maschine verbundenen Hebel *h*, die Zugstange *t*, den Hebel *b* und die Stangen *o u* eine gleichförmig schwingende Bewegung, welche der Bewegung der

Scheiben *s* gröfstentheils entgegengesetzt ist. Dabei treten die Erhöhungen der Scheiben unter die Rollen der Arme *l* und drehen hierdurch die Daumen *n* so viel, als zum Zurückziehen der Klinken *k* nöthig ist. Die Stangen *u*, welche die Daumenscheiben für die Auslafskolben bewegen, sind direkt an den Hebel *b* angehängt; die Auslösung der Arme *a* und der hierdurch bewirkte Schlufs der Auslafskolben wird mithin immer auf demselben Punkte des Kolbenhubes stattfinden. Die Stangen *o* für die Einlafskolben dagegen greifen an eine Scheibe *i*, welche von dem oberen Endzapfen des Hebels *b* getragen wird und mit dem Regulator in Verbindung steht. Beim Steigen und Fallen des letzteren wird die Scheibe *i* in dem einen oder anderen Sinne gedreht und dadurch eine frühere oder spätere Auslösung der Arme *e*, also ein früherer oder späterer Schlufs der Einlafskolben bewirkt. Die Auslösung wird nicht ganz ohne Rückwirkung auf den Regulator stattfinden.

Aufser dem schon eingangs erwähnten Vorzug gleicher Füllungen für beide Cylinderseiten, welcher für einen ruhigen gleichförmigen Gang nicht zu unterschätzen ist, hat diese Steuerung den meisten auslösenden Mechanismen gegenüber noch den Vortheil, dafs sie jede beliebige Füllung von 0 bis 1 ermöglicht, was für den Fall einer sehr veränderlichen Arbeitsleistung wesentlich ist. Die äufsere Steuerung kann übrigens auch in Verbindung mit anderen Abschlufsorganen (ebenen Schiebern, Hähnen oder Ventilen) verwendet werden.

W. C. Church's kreisrunder entlasteter Schieber.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

In Fig. 11 und 12 Taf. 37 sind nach dem *Iron*, 1883 Bd. 21 S. 25 zwei neuere Formen des schon früher (1881 241 152) erwähnten kreisförmigen Schiebers von *W. C. Church* in London dargestellt. Die Schieber sind wie früher in dem ringförmigen Rahmen so gelagert, dafs sie beim Hin- und Hergang stets ein wenig in demselben Sinne gedreht werden. Diese Einrichtung soll sich sehr gut bewährt haben. Die Abdichtung soll mit der Zeit immer besser und die Flächen sollen schliefslich spiegelblank werden.

Durch die dargestellten neueren Anordnungen ist hauptsächlich eine möglichst gute Entlastung der Schieber erstrebt. Dieselben arbeiten auf zwei in verschiedenen Ebenen liegenden Flächen, wodurch es möglich wurde, die radiale Breite sehr gering zu nehmen. Der Schiebersitz ist mit dem Schieberkastendeckel in Fig. 11 durch einen Hohlcylinder, in Fig. 12 durch einen kräftigen Bolzen verbunden. Der Zweck dieser Versteifung ist, das Einbiegen der Cylinderwand an der Stelle des Schieberkastens durch den Dampfdruck, also ein Unrundwerden des Cylinders in

der Mitte zu vermeiden. Ein Vorzug der runden Schieber ist noch der, dafs sie fast ganz auf der Drehbank bearbeitet werden können.

J. Spiel's Kleindampfkessel mit Erdölfeuerung.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Der Hauptzweck des in Fig. 6 und 7 Taf. 37 dargestellten kleinen Dampfkessels von *J. Spiel* in Berlin (*D. R. P. Kl. 13 Nr. 18589 vom 5. Oktober 1881) ist die Verwendung desselben zum Reinigen der Leitungen von Bierdruckapparaten, obgleich er auch für andere Zwecke benutzt werden könnte.

Der schmiedeiserne Cylinder *A* ist unten mit einer Flansche auf den Sockel aufgeschraubt und oben durch einen gleichfalls auf einer Flansche aufgeschraubten Deckel verschlossen. An dem letzteren ist ein in *A* hinabhängender, unten geschlossener Cylinder *B*, welcher eine Art Feuerbüchse bildet, befestigt. Der Mantelraum zwischen *A* und *B* enthält das zu verdampfende Wasser. Der Dampf gelangt durch *e* in einen kleinen Dampfsammler *E*, welcher mit Manometer, Sicherheitsventil u. s. w. versehen ist. Zur Speisung ist neben dem Kessel eine kleine Handpumpe *F* angebracht.

Durch eine Oeffnung im Deckel *D* ist in den Cylinder *B* der Heizapparat, aus einem Cylinder *H* und einer Anzahl an diesem befestigter Röhren *i* bestehend, eingehängt. Der Cylinder *H* ist mit Scheiben feiner Drahtgaze und einer Filzscheibe *l* angefüllt. Ein durch *H* hindurchgehendes Rohr *J* bildet den Schornstein. Soll der Kessel in Betrieb gesetzt werden, so wird mit Hilfe des im Sockel untergebrachten Blasbalges *K* durch das Rohr *m* Luft in *H* eingepreſst und zugleich der Hahn *n* des auf *m* aufgesetzten Erdölbehälters *L* geöffnet. Das Erdöl wird beim Durchgang durch die Filzscheibe und Drahtgaze fein zertheilt, bezieh. verdunstet und bildet mit der Luft ein brennbares Gemisch, welches, unten aus den Röhren *i* ausströmend, den Raum *M* ausfüllt und dann durch den Schornstein *J* entzündet wird. Zunächst wird dabei eine ziemlich starke Rauchentwickelung auftreten. Nach kurzer Zeit jedoch werden die Röhren *i* glühend, das brennbare Gemenge wird dann stark vorgewärmt und es findet Rauchverbrennung statt. Ganz ungefährlich scheint die Sache allerdings nicht zu sein. Die Verbrennung läfst sich übrigens durch Aenderung der Luft- und Erdölzuführung reguliren.

Soll dieser Dampferzeuger zur Reinigung von Bierdruckapparaten benutzt werden, so wird noch der Behälter *N* zur Aufnahme von Soda angebracht. Man kann dann den zu den Bierleitungen führenden Schlauch an den Behälter *N* bei *q* oder an einen seitlichen Stutzen des Doppelweghahnes *r* oder an die Dampfleitung bei *t* befestigen. Im ersten Falle wird das Kesselwasser durch die Soda hindurch in die Leitung

gepreſst, im zweiten Falle direkt, ohne durch die Soda zu gehen, und im dritten Falle wird Dampf hineingeblasen. Durch *h* kann der Kessel ausgeblasen werden.

Der ganze Apparat soll nur 25 bis 30^{k} wiegen und 100 bis 150 M. kosten. Er soll ferner, mit kaltem Wasser gefüllt, in 4 bis 6 Minuten Dampf von 6 bis 8^{at} Spannung liefern.

Dove's Dampfhahn.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Der Vorzug des in Fig. 8 bis 10 Taf. 37 nach dem *Iron*, 1882 Bd. 20 S. 461 abgebildeten Hahnes von *Dove* liegt in der grofsen Dichtungsfläche, welche ein langes Dichtbleiben gewährleistet. Das Einströmrohr theilt sich in dem Gehäuse in zwei Kanäle, deren Mündungen zwei Oeffnungen an den Enden des hohlen Hahnkörpers entsprechen, während der Ausströmkanal von der Mitte aus geht. Da also Ein- und Ausströmung nicht direkt gegenüber liegen, so kann man, um den geöffneten Hahn zu schliefsen, das Küken um 180^{0} drehen und erhält dann eine viel gröfsere Abschlufsfläche als bei gewöhnlichen um 90^{0} zu drehenden Hähnen, wie aus Fig. 9 und 10 ersichtlich. Etwas unbequemer ist dagegen die Reinigung des Hahnes.

Die Construction ist aufser zur Verwendung als Absperrhahn in *Dampfleitungen* hauptsächlich für *Condensationstöpfe* u. dgl. bestimmt.

Zuppinger's Kraftmesser.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Für die Messung der in einer Wellentransmission fortgeleiteten Kraft hat *W. Zuppinger* in Ravensburg (*D.R.P. Kl. 42 Nr. 21005 vom 11. Juli 1882) ein Instrument angegeben, welches nach Art der üblichen Scheibenkupplungen gestaltet und auch wie diese in die Transmission einzuschalten ist. Es beruht auf dem gleichen Prinzip wie der Dynamometer von *Schuckert* (vgl. 1879 233 * 301).

Wie aus Fig. 14 und 15 Taf. 37 zu ersehen, sitzen die beiden Scheiben fest auf den sich gegenüber stehenden Wellenenden und zwar Scheibe *c* auf der Antriebswelle *a* und Scheibe *d* auf der zu treibenden Welle *b*. Bei Beginn der Kraftmessung ziehen die an der Scheibe *c* angegossenen Lappen *m* die auf der Nabe von *d* befestigten Federn *E* an, indem sie letztere der Kraft entsprechend durchbiegen. Gleichzeitig wird aber auch von jenen Lappen unter Vermittelung von über Rollen *g* geleiteten Schnüren *l* ein im hohlen Theil der Welle *a* befindlicher Kolben *h* verschoben, welche Verschiebung der Zeigerring *i* an einer Skala zur Anzeige bringt.

Um ein Gesammtbild der während der ganzen Mefsarbeit stattfindenden Kraftschwankungen zu erhalten, kann man mit dem Instrument noch einen Schreibapparat in Verbindung bringen. Der Anschlufs desselben findet alsdann bei dem Zeigerring statt, an welchen sich ein belasteter Winkelhebel g anlegt und somit die Kolbenverschiebungen auf den Schreibstift m_1 in der aus Fig. 15 leicht erkennbaren Weise überträgt. Auf der durch ein Uhrwerk in Drehung versetzten Trommel mit aufgelegtem Papierstreifen wird sich demgemäfs ein Diagramm aufzeichnen, welches das verlangte Bild gibt.

An Stelle der Federbelastung läfst sich auch Gewichtsbelastung einführen und erleidet das Instrument dann nur die in Fig. 13 dargestellte Abänderung, welche darin besteht, dafs man den entsprechend stärker auszuführenden Zeigerring — ähnlich wie bei den Regulatormuffen — mit einer Nuth versieht, in welche sich die gabelförmigen Enden des Winkelhebels s legen. Am anderen mit einer Skala versehenen Winkelhebelarm hängt ein Schiebegewicht, das bei stattfindender Messung entsprechend verstellt wird.

Wegen der bequemeren Beobachtung dürfte die erstere Einrichtung, bei welcher also die Federbelastung angewendet ist, der letzteren mit Gewichtsbelastung vorzuziehen sein, um so mehr, als die Kraftäufserung der Federn selbst leicht durch Gewichte, welche man in der vorgesehenen Scheibenrinne o aufzuhängen hat, jederzeit leicht controlirbar bleibt.

Bei nicht stattfindender Messung wirken die beiden Scheiben c und d wie eine Kupplung, indem sich ihre Lappen m und p (vgl. den unteren Theil der Fig. 14) an einander legen. Die Feststellung wird hierbei mittels Excenter n bewirkt, deren Drehung durch Schnecke und Schraubenrad erfolgt. *Schg.*

Geradführung mit beschleunigtem Rückgang; von A. Jarolimek.

Mit Abbildungen auf Tafel 37.

Es sei in Fig. 16 Taf. 37 $AB = r$ eine um den Punkt A rotirende Kurbel.

Wird in dem Abstande $OA = 2r$ ein um den Punkt O schwingender gleichseitiger Hebel POQ von der Länge $PO = OQ = 2r$, sowie eine zweite ebenfalls um O schwingende Lenkstange von der gleichen Länge $OR = 2r$ angebracht und werden einerseits die beiden Stangen OR und OQ durch zwei ebenso lange Stangen $RS = QS = 2r$ zu einem beweglichen Parallelogramm vereinigt, als wie andererseits die Endpunkte R und P mit dem Kurbelende B durch zwei andere Stangen von der Länge $PB = RB = r\sqrt{7}$ in Gelenken verbunden, so hat diese Anordnung zur Folge, dafs, wenn die Kurbel AB einmal im Kreise herumgeht, der

Punkt S des Systemes einen nahezu in die Gerade fallenden Hub hin und zurück und zwar in der Strecke von der Länge $4r$ vollzieht.

Ist dabei der Gang der Kurbel nach rechts (bezieh. nach dem gerade geführten Theile) gerichtet, so vollzieht sich der Aufhub des Punktes S in dem Zeitraum, in welchem die Kurbel aus der Neigung von 60^0 linkerseits in jene von 60^0 rechterseits von der Mittellinie übergeht, also einen Weg von 120^0 zurücklegt, so dafs der Niedergang von S die doppelte Zeit gebraucht.

Bei der Drehung der Kurbel in umgekehrter Richtung erfolgt hingegen der Niedergang doppelt so schnell als der Aufhub.

Hierbei bestehen folgende Beziehungen: Bezeichnet man die Winkel in Fig. 17 $\sphericalangle OAB = \alpha$, $\sphericalangle AOB = SOq = \beta$ und $\sphericalangle ORm = ROS = \gamma$, so ist zunächst im $\triangle AOB$: $\overline{BO}^2 = \overline{AO}^2 + \overline{AB}^2 - 2AO \times AB \cos\alpha$ und also wegen $AO = 2r$ und $AB = r$:

$$BO = r\sqrt{5 - 4\cos\alpha} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (1)$$

Aus $AB \sin\alpha = OB \sin\beta$ und $AB \cos\alpha + OB \cos\beta = OA$ bestimmt sich dann:

$$\sin\beta = \frac{\sin\alpha}{\sqrt{5 - 4\cos\alpha}} \ldots (2) \quad \text{und} \quad \cos\beta = \frac{2 - \cos\alpha}{\sqrt{5 - 4\cos\alpha}} \ldots (3)$$

Im Dreieck BmR ist ferner $\overline{BR}^2 = \overline{Rm}^2 + \overline{Bm}^2$, somit wegen $BR = r\sqrt{7}$, $Rm = OR \cos\gamma = 2r\cos\gamma$ und $Bm = BO + Om = r\sqrt{5 - 4\cos\alpha} + 2r\sin\gamma$

$$7r^2 = 4r^2\cos\gamma^2 + 4r^2\,(\tfrac{1}{2}\sqrt{5 - 4\cos\alpha} + \sin\gamma)^2,$$

woraus sich bestimmt:

$$\sin\gamma = \frac{2\cos\alpha - 1}{2\sqrt{5 - 4\cos\alpha}} \quad \ldots\ldots\ldots\ldots (4)$$

$$\cos\gamma = \sqrt{1 - \sin^2\gamma} = \frac{\sqrt{19 - 12\cos\alpha - 4\cos^2\alpha}}{2\sqrt{5 - 4\cos\alpha}} \quad \ldots\ldots (5)$$

Nun folgen die Coordinaten des Punktes S:

$$x = Ap = 2Oo = 2On\cos\beta = 2OR\cos\gamma\cos\beta,$$

$$y = pS = AO + 2on = AO + 2On\sin\beta = AO + 2OR\cos\gamma\sin\beta$$

und durch Substitution von $AO = OR = 2r$ und der übrigen Werthe nach Gleichung (2), (3) und (5) ergibt sich als Endresultat:

$$\frac{x}{2r} = (2 - \cos\alpha)\frac{\sqrt{19 - 12\cos\alpha - 4\cos^2\alpha}}{5 - 4\cos\alpha} \quad \ldots\ldots (6)$$

und

$$\frac{y}{2r} = 1 + \sin\alpha\,\frac{\sqrt{19 - 12\cos\alpha - 4\cos^2\alpha}}{5 - 4\cos\alpha} \quad \ldots\ldots (7)$$

Als Maxima und Minima von x und y berechnen sich die Werthe:

$\alpha =$	$\frac{x}{2r}$	$\frac{y}{2r}$
0^0	1,732	1
24	1,750	1,66
60	1,732	2
114	1,750	1,66
180	1,732	1
246	1,750	0,34
300	1,732	0
336	1,750	0,34

Der Fehler beträgt also 1 Procent von x. Das Diagramm Fig. 18 Taf. 37 zeigt, in welcher Weise sich x und y mit fortschreitender Drehung der Kurbel ändern.

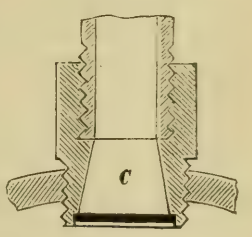
Hainburg a. Donau, 11. Februar 1883.

Hanssen's Verschlufs für Anbohrungen an Gas- und Wasserleitungen unter Druck.

Mit Abbildung.

Gewöhnlich verschliefst man unter Druck stehende Leitungen durch sogen. Anbohrhähne, welche in das angebohrte Rohr oder die benutzte Anbohrschelle eingeschraubt und geschlossen werden, während die Zweigleitung mit dem Hahn verbunden wird. Der Anbohrhahn mufs nun in der Bohrung bleiben, trotzdem er in der Regel später nicht wieder benutzt wird.

Dieser Anbohrhahn soll nun, wie *C. J. Hanssen* in Flensburg (* D. R. P. Kl. 49 Nr. 19807 vom 23. Februar 1882) angibt, vortheilhafter und namentlich billiger durch einen Stöpsel ersetzbar sein. Ein solcher Stöpsel besteht aus einer Metallhülse, die unten zum Einschrauben in die Hauptleitung mit äufserem Gewinde und oben zum Anschrauben der Zweigleitung mit innerem Gewinde versehen ist. Der untere Theil der Hülse ist geriffelt, um hier einer Masse *C*, welche aus Zucker oder einem anderen in Wasser löslichen Material besteht, den erforderlichen Halt zu geben. Die untere Fläche dieser Füllung, also gegen die Hauptleitung hin, ist durch eine Schicht Paraffin oder einer anderen im Wasser unlöslichen Masse geschützt. Die Füllung im Pfropfen soll nun dem Druck des Wassers in der Hauptleitung so lange widerstehen können, bis der Anbohrapparat beseitigt und die Zweigleitung in die Hülse eingeschraubt ist. Wird dann etwas Wasser in die Zweigleitung gegossen, so schmilzt der Zucker und der Druck in der Hauptleitung wird endlich die dünne Paraffinschicht durchbrechen und die Füllung durch die Zweigleitung fortspülen.



Nach dem *Metallarbeiter*, 1882 S. 339 soll sich eine Füllmasse von hartem braunem Zucker mit einer Schutzschicht Paraffin selbst bei einem Wasserdruck von 25^{at} gut bewährt haben. *Mg.*

Ueber die registrirenden meteorologischen Apparate der Gebrüder Richard in Paris-Belleville.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Welchen Werth die registrirenden Barometer, Thermometer und Hygrometer der *Gebrüder Richard* für die Meteorologie bereits erlangt haben, läfst sich aus der grofsen Anzahl der Instrumente, nahezu 300, schliefsen, welche die Genannten nach dem *Bulletin de la Société d'Encouragement*, 1882 Bd. 9 S. 531 innerhalb 18 Monaten an die meteorologischen Anstalten nicht nur beinahe aller europäischen Staaten, sondern auch anderer Welttheile geliefert haben.

Sämmtliche Instrumente haben das mit einander gemein, dafs sie den Druck, die Temperatur und den Feuchtigkeitsgrad der Atmosphäre auf einem durch ein Uhrwerk in Bewegung gesetzten Papierstreifen aufzeichnen. Die Apparate sind leicht transportabel und bei sorgfältiger Ausführung nicht theuer (72 bis 80 M). Wir schicken der Beschreibung derjenigen Theile, welche dem Instrumente als Barometer, Thermometer oder Hygrometer eigenthümlich sind, die Erläuterung des gemeinschaftlichen registrirenden Mechanismus voraus.

Jedes der in Fig. 10 bis 15 Taf. 38 dargestellten Instrumente ist auf einem Sockel unter einem Glasgehäuse aufgestellt, welches den physikalischen Vorgang bequem zu beobachten gestattet. Gehäuserahmen sowie Sockel sind bei Zimmerapparaten von Holz, bei solchen jedoch, welche in freier Luft zu stehen haben, von Metall. Eine vertikale Trommel *E* (Fig. 10) wird durch ein in ihrem Inneren angebrachtes Uhrwerk in langsame Drehung versetzt. Die obere Trommelplatte enthält zwei durch Klappen verschliefsbare Oeffnungen für die zum Aufziehen und Reguliren des Werkes dienenden Schlüssel. Durch die Bodenplatte tritt eine der Räderachsen, deren Ende ein Getriebe *h* trägt; letzteres steht mit einem unbeweglichen Zahnrade *g* in Eingriff, welches an die im Sockel des Apparates feststehende und der Trommel als Achse dienende cylindrische Stange *s* (vgl. Fig. 12) festgekeilt ist. Hieraus folgt, dafs das Getriebe *h*, indem es das feste Rad *g* umkreist, die Drehung der Trommel veranlafst. Aus Fig. 12 und 14 ist ferner ersichtlich, dafs Trommel und Uhrwerk nach Abschrauben der Mutter *w* zum Zweck etwaiger Ausbesserung o. dgl. leicht von den übrigen Theilen des Apparates getrennt werden kann.

Der Abstand der Horizontallinien, womit die zur Aufnahme der Diagramme dienlichen Blätter im Voraus bedruckt sind, hängt von der Bestimmung des Instrumentes ab. Die Vertikallinien oder Erzeugenden dienen zur Zeitbestimmung und ihre Abstände richten sich nach dem Gang des Uhrwerkes. Für die Apparate, auf welche sich gegenwärtige Beschreibung bezieht, ist die Dauer einer Umdrehung auf 1 Woche und

einige Stunden berechnet, so dafs die Blätter alle 8 Tage zu einer festgesetzten Zeit umgetauscht werden können. Die Erzeugenden sind im vorliegenden Falle in Zwischenräumen entsprechend der Zeitdauer von 2 Stunden auf dem Papier angeordnet und wieder in Gruppen abgetheilt, deren jede einen ganzen Tag darstellt. Am Kopf des Bogens sind die Tage der Woche und die Ordnungsnummern der Stunden aufgezeichnet. Der Zeitraum von 2 Stunden entspricht einem Abstande von 3^{mm}.

Wenn die Vertikallinien der Papierfläche ganz gerade wären, so müfste der zeichnenden Feder eine streng vertikale Bewegung ertheilt werden, ein Umstand, welcher einen besonderen Mechanismus voraussetzen und die Empfindlichkeit des Instrumentes beeinträchtigen würde. Hierin liegt eine der Hauptschwierigkeiten, denen seither Alle begegnet sind, welche sich die Construction von registrirenden Apparaten dieser Art zur Aufgabe machten. Die *Gebrüder Richard* haben diese Schwierigkeit sehr glücklich beseitigt, indem sie sich mit einer allerdings nur annähernden Lösung begnügten, welche aber eine in der Praxis hinreichende Genauigkeit darbietet. Alle ihre registrirenden Apparate sind nämlich mit einem an seiner Drehungsachse durch ein Plättchen *b* geschützten, elastischen Metallhebel *C* ausgestattet, welcher in einer die Trommel *E* berührenden Vertikalebene beweglich ist. In Folge der Biegsamkeit dieses Hebels bleibt die an seinem Ende angebrachte Schreibfeder *D* mit der Cylinderfläche in steter Berührung und beschreibt mit ihrer Spitze eine leicht einwärtsgebogene Linie. Der Fehler, welchen diese Einbiegung hinsichtlich des den Aufzeichnungen entsprechenden Zeitmafses zur Folge haben könnte, wird dadurch vermieden, dafs man, wie Fig. 10 zeigt, den Vertikallinien des Papieres eine entsprechende Krümmung gibt. Die Befestigung des Papieres auf der Trommel geschieht höchst einfach dadurch, dafs die zusammenstofsenden Ränder durch den Druck einer leicht auszulösenden Messingfeder *i* zusammengehalten werden. Um den Parallelismus der Horizontallinien mit den Cylinderkanten zu sichern, ruht der Papierbogen mit seiner Basis auf dem vorspringenden unteren Rande der Trommel. Letztere kann frei nach beiden Richtungen gedreht werden, weil sie mit dem Triebwerk, wie das Stundenzeigerrohr einer Uhr, nur durch Reibung verbunden ist. Somit läfst sich die schreibende Spitze zu jeder Zeit leicht auf die gewünschte Abtheilung des Papieres bringen.

Zu den beachtenswerthen Eigenthümlichkeiten der vorliegenden Instrumente gehört die Schreibfeder *D*, durch welche die Aufgabe, die Aufzeichnungen mit Tinte auszuführen, gelöst ist. Diese Feder besteht aus einem kleinen Metallnäpfchen in Form einer 3seitigen Pyramide, welche mit ihrer Basis an das Ende des Hebels *C* befestigt ist. Die das Papier berührende Spitze ist wie der Schnabel einer gewöhnlichen Schreibfeder gespalten, um vermöge der Capillarität die Tinte — ein Gemenge von Anilin und Glycerin, womit das Näpfchen gefüllt wird, —

dem Papier zuzuführen. Ihr Druck gegen die Trommel läfst sich mit Hilfe einer Schraube *c* reguliren. Um sie von der Trommel abzuheben, rückt man mittels des Winkelhebels *e* die vertikale Stange *d* und durch diese den Arm *C* auf die Seite.

Fig. 10 und 11 Taf. 38 stellen ein *registrirendes Aneroïdbarometer* dar, dessen Empfindlichkeit in Folge einer von *Richard* angebrachten Vervollkommnung wesentlich erhöht worden ist. Das bewegende Organ dieses Barometers bildet eine luftleere Aneroïdkapsel, bestehend aus zwei an ihren Rändern zusammengelötheten dünnen Metallschalen, deren Bestreben, unter dem Einflusse des atmosphärischen Druckes sich einander zu nähern, durch eine im Inneren angebrachte Gegenfeder ein Ziel gesetzt wird. Eine Anzahl solcher Kapseln ist zu einem System *A* vereinigt. Wenn die Basis dieser Säule auf einer festen Ebene ruht, so hebt oder senkt sich das obere Ende derselben bei jeder Aenderung des Luftdruckes um einen Betrag, welcher die Summe der Hebungen oder Senkungen der einzelnen Kapseln darstellt. Die Bewegung der obersten Kapsel theilt sich dem kürzeren Arm des Hebels *B* mit und wird von dem längeren Arm des letzteren mittels eines Gelenkstückes auf den Hebel *C* aus Aluminium übertragen, dessen Ende, wie schon bemerkt, die registrirende Schreibfeder trägt. Ein kleines regulirbares Gegengewicht *a* dient zur Ausgleichung des Hebelmechanismus.

Bei den gegebenen Hebelverhältnissen, welche die Bewegung des Aneroïdsystemes um das 40fache vergröfsern, würde die Schreibfeder für eine Luftdruckänderung entsprechend einer Quecksilbersäule von 8^{cm} die ganze Höhe der Trommel durchlaufen. Innerhalb dieser gegebenen Grenzen wird die Theilung des zur Aufnahme des Diagrammes bestimmten Bogens nach einem guten Quecksilberbarometer ausgeführt, so dafs die Ziffern an der von der Federspitze berührten Stelle mit den Skalenziffern des gleichzeitigen Quecksilberstandes übereinstimmen.

Einmal regulirt, ist das registrirende Barometer hinsichtlich der Gröfse seiner Schwingungen keinen merklichen Störungen unterworfen; die einzige Aenderung, welche man mit der Zeit beobachten kann, ist eine Bewegung des Ganzen in Folge einer langsamen Veränderung im Gleichgewichtszustande des Metalles, woraus die Kapseln bestehen, was mit einer Verschiebung des Nullpunktes der Barometerskala gleichbedeutend ist. Um diese Abweichung berichtigen zu können, läfst sich die Grundplatte, worauf das Kapselsystem ruht, mit Hilfe einer Regulirungsschraube heben oder senken und auf diese Weise zu jeder Zeit die Uebereinstimmung der Anzeigen mit denen eines Quecksilberbarometers wieder herstellen. Der störende Einfluſs der Temperatur auf die Angaben des Instrumentes kann dadurch ausgeglichen werden, dafs man eine gewisse Menge Luft in eine der Kapseln läfst. Bringt man alsdann das Instrument in einen geschlossenen Raum, worin eine Temperatur von 50^0 herrscht, und verändert die Federspitze merklich ihre Lage, so läfst

man so lange von Neuem Luft in die Compensationskapsel strömen, bevor man die Oeffnung zulöthet, bis der beabsichtigte Zweck erreicht ist.

Eine so hohe Genauigkeit, wie sie Quecksilberbarometer gewähren, darf man von den registrirenden Barometern dieser Art nicht verlangen; für die Mehrzahl der Anwendungen und insbesondere für meteorologische Beobachtungen bieten sie jedoch eine durchaus genügende Genauigkeit.

Das wesentliche Organ des in Fig. 12 und 13 Taf. 38 in Seitenansicht und im Grundrifs dargestellten *registrirenden Thermometers* besteht aus einer flachen, hermetisch geschlossenen und bogenförmig gekrümmten Kupferröhre *A* nach *Bourdon*'schem System, 18^{mm} breit, 100^{mm} lang, von 2^{cc} Rauminhalt und mit Alkohol gefüllt. Die Ausdehnung oder Zusammenziehung des Alkohols in Folge der Temperaturveränderungen ist es, welche die Krümmung der Röhre ändert. Letztere ist mit dem einen Ende an die Säule *F* befestigt, welche sich von einer Platte *f* erhebt, deren Lage mittels einer Schraube *m* regulirt werden kann. Das freie Ende der Röhre ist durch ein Gelenkstück *B* mit dem Messinghebel *C* verbunden, welcher die registrirende Schreibfeder trägt. Die Theilung geschieht nach einem Quecksilberthermometer und dieselbe erstreckt sich bei den für meteorologische Zwecke construirten Instrumenten von — 15° bis zu + 40°. Innerhalb dieser Grenzen sind die Ortsveränderungen der Schreibfeder den Temperaturveränderungen nahezu proportional.

Die registrirenden Thermometer sind sehr empfindlich. Die Röhre bildet einen ausgezeichneten Wärmeleiter und sie bietet der Luft bei geringem Rauminhalte eine beträchtliche Berührungsfläche dar, weshalb der sie füllende Alkohol sich mit der umgebenden Temperatur schnell ins Gleichgewicht setzt. Die Folge ist eine solche Empfindlichkeit, dafs bei dem Versuch, das registrirende mit dem gewöhnlichen Thermometer zu vergleichen, das letztere bei einigermafsen raschem Temperaturwechsel immer hinter dem ersteren zurückbleibt. Wenn man aber, wie dies auf den meteorologischen Centralbüreaus geschieht, die von den Maximum- und Minimumthermometern gelieferten Anzeigen mit denjenigen des in Rede stehenden Instrumentes vergleicht, so zeigt es sich, dafs sie nahezu bis auf 0,1° übereinstimmen.[1]

Die Schwierigkeiten, welche der Construction eines praktisch anwendbaren *registrirenden Hygrometers* im Wege stehen, sind bekannt. So empfindlich die Haarhygrometer sind, so bewahren sie doch diese Eigenschaft nicht lange. Durch Anwendung des Goldschlägerhäutchens, welches hinsichtlich der Empfindlichkeit dem Haar gleichkommt, jedoch dem letzteren gegenüber den Vortheil einer grofsen Beständigkeit besitzt, scheinen

[1] *Gebrüder Richard* verfertigen auch Thermometer für gewisse industrielle Zwecke; andere sind für die Marineartillerie bestimmt, um die Temperaturveränderungen der Trockenstuben für Schiefsbaumwolle zu registriren. In diesem Falle ist jedoch im Interesse der genaueren Zeitablesung die Anordnung getroffen, dafs die Registrirtrommel 1 Umdrehung schon in 24 Stunden macht.

Gebrüder Richard eine wesentliche Verbesserung erzielt zu haben. In Fig. 14 und 15 Taf. 38 bezeichnet *A* das über einen Metallring gespannte Goldschlägerhäutchen; ein Gelenkstück *B* verbindet seine Mitte mit einem kleinen Hebel, welcher unter dem Einflusse einer Gegenfeder das Gelenk leicht gegen das Häutchen andrückt. Die mit dem Feuchtigkeitsgrade der Luft sich ändernde Spannung des Häutchens äufsert sich durch eine gröfsere oder geringere Einbiegung desselben und diese wieder durch eine entsprechende Bewegung, welche, durch den Messinghebel *C* vervielfacht, sich in der bekannten Weise auf der Trommel darstellt.[2]

Crompton's staffelförmige Bewickelung von Ringankern.

Mit Abbildung auf Tafel 38.

Bei allen ringförmigen Ankern magneto-elektrischer Maschinen richtet sich die Zahl der aufzubringenden Windungen nach der inneren Fläche des Ringes und es bleibt daher dessen äufsere Fläche zum Theil unbewickelt. Dies macht sich besonders fühlbar, wenn die Breite des Ringes in radialer Richtung beträchtlich ist im Verhältnifs zu der achsial gemessenen Dicke des Ringes. Um diesen Uebelstand zu umgehen, hat *Crompton* jüngst eine staffelförmige Bewickelung (*step winding*) angegeben, bei welcher die ganze Fläche bewickelt werden kann. Nach *Engineering*, 1883 Bd. 35 S. 59 wird dabei der Ring oder die Scheibe in so viele Segmente getheilt, als getrennte Spulen da sein sollen. Jedes Segment wird zunächst mit so vielen Windungen bewickelt, als die innere Fläche zuläfst. Dann setzt man die Bewickelung fort durch eine Anzahl von Löchern, welche in die Scheibe gemacht sind, oder über Stufen, welche an dem Segmente ausgeschnitten sind, so dafs jede folgende Windungsgruppe kürzer ist als die vorhergehende. So werden die sonst unausgefüllt bleibenden dreieckigen Räume ebenfalls bewickelt.

In Fig. 1 Taf. 38 beginnt die Bewickelung eines Sektors in dem rechteckigen Loche *a*; ist dieses voll, so kommen die Löcher *c*, c_1, ... daran; beim nächsten Sektor fängt man im Loche *b* an. Fig. 2 zeigt die Bewickelung bei einer aus Sektoren zusammengesetzten Scheibe. Jeder Sektor aus schmiedbarem Gufseisen ist an den Seiten treppenförmig geformt, wie bei *d* gezeigt ist; die Segmente werden (nach Befinden nach der Bewickelung) paarweise verbunden, dafs sie der

[2] Die Bewegungen des Apparates sind sehr regelmäfsig und die Resultate so zufriedenstellend, dafs man ein nach diesem System ausgeführtes Instrument den Mitgliedern der meteorologischen Expedition an das Cap Horn anvertrauen konnte. Man darf wohl hoffen, dafs diese Apparate ihre Empfindlichkeit hinreichend lang bewahren werden; denn ein im J. 1878 angefertigtes Hygrometer dieser Art, welches eine 35^{cm} lange Nadel bewegt, zeigt stets die gleichen Resultate und die nämliche Empfindlichkeit, obgleich es bei verschiedenen Gelegenheiten dem äufsersten Feuchtigkeitsgrade und der absoluten Trockenheit ausgesetzt worden ist.

tangentialen Beanspruchung bei der Drehung zu widerstehen vermögen. Fig. 3 und 4 zeigen Scheibenanker, deren Bewickelung aus jochförmigen dicken Kupferstangen *m* besteht, welche mittels kupferner Bolzen verbunden sind. In Fig. 5 und 6 sind die Löcher *a*, *b* (entsprechend *a* und *b* in Fig. 1) am Ende radialer Schlitze befindlich, welche nach der inneren Fläche der Platten hin laufen; man kann dabei den Bewickelungsdraht auf einer Spule aufgewickelt anwenden, welche bei der Bewickelung des Ringes durch das Mittelloch der Scheibe hindurch gesteckt wird.

E—e.

Die elektrischen Uhren an der Berliner Stadtbahn.

Mit Abbildungen auf Tafel 38.

Bei der Berliner Stadteisenbahn ist von der unter Leitung von *M. Hipp* stehenden Telegraphenfabrik in Neuenburg (Schweiz) eine elektrische Uhrenanlage von einer Ausdehnung durchgeführt worden, wie wohl bei keiner anderen Eisenbahn, wenigstens in Deutschland. Während man anfänglich daran dachte, die Uhren der Bahn an das elektrische Uhrennetz der Stadt Berlin anzuschliefsen, welches von der Sternwarte abhängt und eine gröfsere Anzahl auf den Strafsen aufgestellter elektrischer Normaluhren enthält, entschied man sich schliefslich für eine selbstständige Anlage. Ueber diese hat Eisenbahnbau-Inspector *Housselle* am 14. November 1882 im *Verein für Eisenbahnkunde* berichtet. Den in *Glaser*'s *Annalen*, 1882 S. 275 abgedruckten Mittheilungen aus diesem Vortrage und einer Reihe von weiteren Zusätzen von *Hipp* entnehmen wir nachstehende Ergänzungen zu unseren früheren Besprechungen der *Hipp*'schen Uhren (vgl. 1878 **227** * 555. 1879 **234** * 375).

Es wurden die Uhren sämmtlicher Bahnhöfe und Haltestellen der Stadtbahn mit Ausnahme des Schlesischen Bahnhofes [1] unter einander zu einem System verbunden. In einer der Stationen steht der durch ein Gewichtswerk getriebene *Hauptregulator*.[2] Derselbe ist die einzige Uhr der ganzen Anlage, welche *aufgezogen* werden mufs (vgl. 1878 **227** * 556). Auf jeder der anderen Stationen steht im Stationsbüreau eine elektrische *Sekundenpendeluhr* (1879 **234** * 315), welche selbstständigen Gang hat, hinsichtlich der Genauigkeit des Ganges jedoch durch die elektrische Regulirleitung von dem Hauptregulator abhängig ist. Es sind im Ganzen 8 solche Uhren auf der Stadtbahn vorhanden, wozu später noch eine

---

[1] Auch hier wurden inzwischen alle Zeigerwerke in das System der elektrischen Uhren eingeschaltet, werden also jetzt elektrisch getrieben. *Ref.*

[2] Er wurde in Station Börse aufgestellt, hat aber umgesetzt werden müssen, da er in seiner Stellung unter dem Viadukt die Erschütterungen durch die darüber hinrollenden Züge nicht vertragen konnte. Er mufs aufserhalb des Viaduktes stehen und hat daher einen Platz in dem Ankunfts-Wartesaal des Schlesischen Bahnhofes erhalten.

Reserveuhr gekommen ist. Sämmtliche übrigen Uhren der Stadtbahnstationen sind sogen. *elektrische Zeigerwerke* oder sympathische Uhren (System *Hipp*, vgl. 1879 **234** * 376), welche keinen selbstständigen Gang haben, sondern von dem Regulator bezieh. der elektrischen Sekundenpendeluhr der Station durch Elektricität getrieben werden und sofort stehen bleiben, wenn die Uhr im Stationsbüreau stehen bleibt, oder die Leitung unterbrochen wird.

Was die Anzahl der in eine Uhrenlinie einzuschaltenden Zeigerwerke betrifft, so soll diese aus praktischen Rücksichten höchstens 20 bis 25 betragen. Bei der Stadtbahn ist diese Zahl bis jetzt erheblich geringer. Sollen mehr Zeigerwerke durch einen Regulator getrieben werden, so theilt man sie in Gruppen, deren jede eine Drahtleitung und einen Contact erhält. Die Daumen für die einzelnen Contacthebel sind auf der Walze versetzt, so dafs sie nach einander in Thätigkeit kommen. Die Zeiger der Uhren in den einzelnen Linien springen also nicht gleichzeitig. Da der Unterschied aber immer nur eine oder wenige Sekunden beträgt, so ist dies für alle Fälle der gewöhnlichen Praxis gleichgültig.

Der Commutator des Berliner Hauptregulators ist etwas anders construirt, als es in *D. p. J.* 1878 **227** * 558 angegeben ist; obwohl der Stromlauf genau nach demselben Prinzip angeordnet ist, sind die Contactfedern und vertikalen Hebel der früheren Einrichtung durch Lamellen und Winkelhebel ersetzt. *a* bis *d* (Fig. 17 Taf. 38) sind die vier gegen einander isolirten Klemmen, an welchen die 4 Drähte festgemacht sind, welche den 4 Uhrenlinien entsprechen. Mit denselben sind 4 Reihen a_1 bis d_1 von je 3 Messinglamellen in Berührung. Diesen Reihen gegenüber sind 4 ähnliche Reihen a_2 bis d_2, welche mit der langen Metallplatte *e f* in metallischer Verbindung stehen. a_1, a_2 bis d_1, d_2 sind die eigentlichen Unterbrecher, welche den Linien q_1 bis q_4 entsprechen. Dieselben sind geschlossen, wenn entsprechende Contacthebel durch 2 Führungswalzen gehoben sind und der Reihe nach die Lamellen der hinteren Reihen a_1 bis d_1 mit denjenigen der vorderen a_2 bis d_2 metallisch verbinden. s_1 bis v_1 und s_2 bis v_2 sind ähnlich angeordnete Lamellen, welche den Stromumkehrer bilden. Die Träger der Lamellen s_1 und v_1 sind mit dem einen Pol der Batterie *B* und die Träger der Lamellen t_1 und u_1 mit dem anderen Pol verbunden. Die Lamellen s_2 und t_2 ruhen auf der langen Messingplatte *e f* und sind also beständig in Berührung mit den Lamellen a_2 bis d_2; dagegen ruhen die Lamellen u_2 und v_2 auf einer besonderen, gegen *e f* isolirten Messingplatte *g*, welche mit der Grundplatte des Commutators und mittels derselben und einer Klemmschraube mit der gemeinschaftlichen Rückleitung *k* der Uhrenlinien elektrisch verbunden ist. Die Contacthebel, welche die Lamellen der hinteren Reihen s_2 bis v_2 des Stromumkehrers mit den vorderen verbinden, sind von den entsprechenden Erhöhungen (bezieh. Vertiefungen) der Führungswalzen so gehoben, dafs bei einer Minute s_1 und u_1 mit s_2 und u_2 Contact

machen (während t_1 und t_2, v_1 und v_2 getrennt bleiben) und bei der unmittelbar folgenden Minute t_1 mit t_2, v_1 mit v_2 Contact machen (während s_1 und s_2, u_1 und u_2 getrennt bleiben).

Die Contacte der Lamellen beim Stromumkehrer müssen natürlich etwas früher als der erste Linien contact a_1 a_2 anfangen und etwas später als der letzte d_1 d_2 aufhören. Auch hier werden die schädlichen Wirkungen des Inductionsfunkens beim Oeffnen und Schliefsen der Batterie vermieden: es geschieht erst im Augenblicke, wo die eigentlichen Unterbrecher a_1, a_2 bis d_1, d_2 geöffnet oder geschlossen werden: der dadurch entstehende Extrastrom wird unschädlich gemacht, indem man ihm im Augenblicke, wo er anfängt, zu kreisen, eine geschlossene Stromleitung bietet, von welcher die Batterie B ausgeschaltet ist. Zu diesem Zweck sind die Lamellen a_1 bis d_1 mit einem zweiten Platincontacte r (Fig. 16) versehen, welcher mit einer Messinglamelle m während einer kleinen Zeit in Berührung kommt und zwar am Anfang und am Ende des eigentlichen Contactes. Da die Platte m mit der Rückleitung k in Verbindung steht, so werden alle Elektromagnete S jeder Linie q in dem geschlossenen Kreise $S\,a\,a_1\,r\,m\,k\,S$ eingeschaltet sein. Während der Zeit des eigentlichen Linien contactes, welcher die Bewegung der Uhrenanker bewirkt, wird der Contact $r\,m$ wieder geöffnet. Er bleibt auch in der Ruhestellung geöffnet. Da der Extrastrom, welcher beim Oeffnen der Batterie entsteht, immer stärker ist als derjenige beim Schliefsen, so sind die Erhöhungen und Vertiefungen der Führungswalzen so geformt, dafs der Contact $r\,m$ am Ende des eigentlichen Linien contactes länger dauert als am Anfang. Es folgt daraus, dafs die Lamellen nicht alle gleich beschaffen sein und dafs sie nicht mit einander vertauscht werden dürfen.

Diese neue Einrichtung des Commutators hat den grofsen Vortheil, dafs die Contactlamellen sehr leicht wegzunehmen sind. Dies erleichtert das Ueberwachen und das Reinigen der Platincontacte. Das Reinigen kann überhaupt ohne irgend welche Unterbrechung in dem Gang der Uhren geschehen; in der That, da jede Reihe der Unterbrecher aus 3 Lamellen besteht, so kann man die eine wegnehmen, prüfen und reinigen, während die zwei anderen ihren Dienst fortsetzen.

Der Hauptregulator beeinflufst die sekundären mittels einer besonderen Contactvorrichtung, die sich hinter dem Echappementwerk im Kasten des Pendels befindet. Der untere Theil der Federaufhängung a (Fig. 19) trägt links und rechts zwei Winkel b, b_1, welche je nach der Stellung des Pendels l bald in Contact, bald aufser Contact mit den 3lamelligen Hebeln c, c_1 sind. Diese Hebel haben ihre Drehpunkte in d, d_1 und ruhen, wenn sie von b, b_1 nicht berührt sind, auf den isolirten Federn e, e_1, deren Höhe man mittels Schrauben f, f_1 reguliren kann. Diese Höhe mufs so gewählt sein, dafs in der vertikalen Stellung des Pendels die Winkel b, b_1 zu gleicher Zeit die Hebel c, c_1 berühren. Die Messer d, d_1,

auf welchen die Hebel c, c_1 sich drehen, sind durch Kupferdrähte mit zwei runden Klemmen an der oberen Kante der Rückwand des Kastens verbunden. Die eine Klemme ist mit einem Pol der Regulirbatterie B_0, die andere Klemme mit der Kabellinie q_0 (Regulirlinie) und durch dieselbe mit den (unteren) Spulen x, x_1 und x_2 der Elektromagnete der Sekundärregulatoren verbunden. Der andere Pol der Batterie geht zur Erde E.

Der Strom der Regulirbatterie kann in den Spulen x nur dann umlaufen, wenn die Hebel c, c_1 durch die Winkel b, b_1 leitend mit einander verbunden sind. Man sieht auch, dafs die Kabellinie q_0 continuirlich ist und dafs die Leitungen nach den einzelnen Sekundärregulatoren von derselben abgezweigt sind, so dafs jeder seine eigene Erdverbindung hat. Der Regulirstrom wirkt jede Sekunde; seine Dauer ist höchstens 0,1 Sekunde; durch denselben werden alle Pendel der Sekundärregulatoren in gleiche Schwingung gebracht. Diese Pendel müssen dann so regulirt sein, dafs sie täglich um etwa 10 Sekunden zu spät gehen, wenn sie von der Regulirlinie unabhängig sind.

In den Sekundärregulatoren oder den elektrischen Sekundärpendeluhren[3] schwingt die Palette d (Fig. 18) anstatt nach unten zu hängen, auf einem Messer y hin und her (vgl. 1879 **234** * 375); die 2 Gewichtchen s, s_1 bezwecken, bei jeder Schwingung der Gegenplatte c das Umkippen der Palette zu bewirken. Der eigentliche Contact, welcher den Strom der Regulatorbatterie in der Leitung L durch die obere Spule k des Elektromagnetes sendet, ist in h; dieser Contact ist geschlossen, wenn der Hebel m von der Gegenpalette nach unten gedrückt wird, d. h. erst wenn der Ausschlag des Pendels klein genug geworden ist, dafs die Kante der Palette d sich in die Furche der Gegenpalette c stemmt. Der Contact o vermeidet den schädlichen Einfluſs der Extraströme. Die untere Spule x des Elektromagnetes ist mit der Kabellinie q_0 und mit der Erde E verbunden.

Das Pendel der Stadtbahnuhren besteht aus 2 Holzstäben H (Fig. 20), welche zwischen sich ein Verbindungsstück aus Messing tragen, in das ein Eisen- oder Stahlanker eingesetzt ist; dieser schwingt zwischen den beiden in Fig. 18 mit k und x bezeichneten Elektromagneten. Die Spielräume oben und unten betragen nur 1^{mm}. Der Umstand, dafs sie nicht gröfser sein dürfen, verlangt besondere Berücksichtigung in der Construction, da sonst leicht ein Schleifen des Pendels an einem der Elektromagnete stattfindet, was das Stillstehen der Uhr zur Folge hätte.

Der Stromumkehrer (Commutator) der elektrischen Sekundenpendeluhren ist in Fig. 21 abgebildet (vgl. 1878 **227** * 558). Um die feste Achse f dreht sich ein doppelgabelförmiger Hebel, dessen untere beiden

[3] Dieser wesentliche Theil der elektrischen Uhr wurde von *Hipp* schon im J. 1843 zu einem anderen Zweck praktisch angewendet (vgl. 1843 **88** * 258. * 441).

Arme A und B auf 3 Contacten a bis c schleifen, während die oberen Arme C und D vermöge ihrer eigenthümlich geschweiften Form durch die seitlichen Stifte an den Speichen eines vom Steigrad bewegten Zahnrades R hin und her bewegt werden. Bei der in Fig. 21 gezeichneten Stellung der Doppelgabel geht der Strom von der Batterie B_1 durch A, b, die Rückleitung L_1, die Zeigerwerke, die Contactvorrichtung, L_2, c, B zur Batterie zurück. Wird bei Drehung des Zahnrades die obere Gabel nach rechts, die untere also nach links bewegt, so dafs der Hebel A auf den Contact a und der Hebel B auf den Contact b kommt, so ist der Stromlauf umgekehrt (B, A, a, L_2, Contactvorrichtung, Zeigerwerke, Rückleitung L_1, b, B, B_1). In der Contactvorrichtung geht ein auf der Achse des Steigrades befestigter Arm jede Minute zwischen 2 Contactstücken hindurch und schliefst, indem er beide berührt, den Strom, welcher vermöge des eben beschriebenen Commutators jede Minute in entgegengesetzter Richtung zur Contactvorrichtung gesendet wird. Die Contactstücke werden durch Federn gegen einander gedrückt, so dafs der Arm sie etwas aus einander schieben mufs und damit ein wirksamer Contact jedenfalls gesichert ist. Wenn der Arm die Contacte verlassen hat, wird ihre Bewegung gegen einander durch eine Schraube begrenzt.

Soll die Sekundenpendeluhr mehrere Systeme von Zeigerwerken treiben, so liegen mehrere Contactpaare neben einander, zwischen denen dann der Hebel a nach und nach durchgeht, so dafs die Zeigerwerke wieder nicht genau gleichzeitig springen, ganz wie bei dem Hauptregulator beschrieben.

Das *elektrische Zeigerwerk* ist hinsichtlich seiner wesentlichsten Theile in Fig. 22 Taf. 38 veranschaulicht. Auf dem einen Pole eines permanenten Magnetes stehen die Kerne der beiden Spulen m und m_1, während sein anderer Pol mit dem eisernen, um die vertikale Achse a drehbaren Anker A verbunden ist und denselben somit polarisirt. Sind die beiden Kerne m und m_1 beispielsweise nord-magnetisch, so ist der Anker A südmagnetisch und wird, wenn er durch irgend eine Veranlassung an den linken Kern m gebracht ist, an demselben liegen bleiben. Dasselbe würde natürlich der Fall sein, wenn er an den rechten Kern m_1 gebracht wäre. Kommt nun aus der Uhrenleitung ein elektrischer Strom, welcher den Nordpol m, an welchem eben der Anker A anliegt, in einen Südpol verwandelt, während er den anderen Nordpol m_1 verstärkt, so wird der Anker A (vermöge der ihm innewohnenden permanenten Südpolarität) von dem Kern, an welchem er anliegt, abgestofsen und von dem anderen angezogen. Er schwingt also in seine entgegengesetzte Endlage hinüber. Dasselbe wiederholt sich in entgegengesetzter Richtung, wenn ein umgekehrter Strom durch die Spulen geht. k, k_1 deuten Stifte an, welche die Bewegung des Ankers begrenzen und dessen Anschlagen gegen die Magnetspulen verhindern; sie sind da, wo der Anker an sie

anschlägt, mit Sammt gepolstert.[4] Dafs ein auf der Achse des Ankers sitzendes Getriebe in die Zähne eines Steigrades eingreifend dasselbe bei jeder Schwingung des Ankers um einen Zahn weiter schieben und so das Springen des Minutenzeigers bewirken kann, ist leicht einzusehen.

Der grofse, etwa 60° betragende Ausschlag schützt vor Störungen des Ganges der Uhr durch Stöfse, atmosphärische Ströme u. s. w. Die magnetische Kraft wirkt im Anfang der Bewegung des Ankers entsprechend dem Widerstande am stärksten, am Ende der Bewegung am schwächsten. Es sind für den sicheren Gang der Uhren weit geringere Stromstärken erforderlich als bei früheren Anordnungen.

Ingenieur *Favarger* der Firma *Hipp* knüpfte an diesen Vortrag noch folgende Bemerkungen.

Die Zeigerwerke sind der Gröfse nach sehr verschieden. Das Zifferblatt der einen hat nur 35cm im Durchmesser und ist einfach, während andere für Doppelzifferblätter von je 90cm Durchmesser eingerichtet sind. Dieser Unterschied in der Gröfse könnte noch bedeutender sein; es ist gelungen, einfache Zifferblätter von 1m,80 Durchmesser direkt elektrisch zu treiben, während andererseits die *Hipp*'schen Werke auch für Zifferblätter einer Taschenuhrgröfse anwendbar sind. Die Stärke des Stromes, welche nothwendig ist, um so verschiedene Werke zu treiben, ist für jede Gröfse dieselbe. Da der Widerstand der Spulen bei jedem Werk der gleiche ist, so theilt sich der Strom in gleich grofse Theile, von denen jedes der parallel geschalteten Werke einen bekommt. Die parallele Einschaltung hat aufserdem den grofsen Vortheil, dafs alle Uhren von einander unabhängig sind, so dafs man irgend eine ausschalten kann, ohne den Gang der anderen zu beeinflussen.

Eine andere wichtige Eigenschaft der *Hipp*'schen Zeigerwerke besteht darin, dafs der Strom, welchen jedes Werk erhalten mufs, zwischen ziemlich entfernten Grenzen variiren kann, ohne eine Unterbrechung des Ganges zu verursachen. Es ist bekannt, dafs bei den meisten elektrischen Apparaten der Anker nach dem Durchgang des Stromes durch Abreifsfeder zurückgezogen wird. Es mufs natürlich ein gewisses Verhältnifs zwischen Anziehungskraft des Stromes und Abreifskraft der Feder bestehen. Da dieses Verhältnifs ziemlich gleich bleiben mufs, so sind auch bei den gewöhnlichen Apparaten Regulirvorrichtungen angebracht, welche erlauben, die Abreifsfeder je nach den Variationen des Stromes an- oder abzuspannen. Dieses Mittel, sehr gut für Telegraphenapparate, welche unter der stetigen unmittelbaren Ueberwachung der Beamten arbeiten, ist bei elektrischen Uhren nicht anwendbar, da dieselben durchaus selbstständig laufen müssen. Und doch wäre es da am meisten nothwendig, da die Intensität des Stromes, welchen die Mutteruhr sendet, beständigen Schwankungen unterworfen ist, die meistentheils von den veränderlichen Contactflächen herrühren, wenn sie nicht einfach durch eine nicht zu vermeidende Kraftabnahme der Batterie verursacht sind. *Hipp* hat diese Schwierigkeit dadurch beseitigt, dafs er einfach keine Abreifsfeder mehr anwendet. Beide Bewegungen des Ankers, hin und zurück, werden direkt durch den Strom bewirkt und dies ist durch Anwendung von Wechselströmen möglich geworden.

Hierbei kann der Strom von dem einfachen bis zum 4fachen Werthe schwanken, ohn dafs der Gang der Uhr aufhört. Selbstverständlich bleibt der Minimalstrom bei einer Uhr im Betrieb nicht derselbe; nach und nach wird das Werk durch Staub, Schmutz, Rost o. dgl. weniger empfindlich gemacht und es kommt ein Augenblick, wo dieser Minimalstrom denselben Werth annimmt wie der angenommene Normalstrom; die Uhr versagt dann und das Werk mufs

---

[4]) Diese im J. 1863 patentirte Elektromagnetform ist von *Hipp* auch sonst verwendet worden z. B. in seinem Distanzsignale (vgl. *Zetzsche*: *Handbuch der elektrischen Telegraphie*, Bd. 4 S. 592).

gereinigt werden. Je nach der Lage der Uhr und den äufseren Einflüssen, welchen sie ausgesetzt ist, mufs diese Reinigung früher oder später gemacht werden. Solche elektrische Werke sind mit ununterbrochenem Gange, ohne eine einzige Minute zu fehlen, 3, 4, ja sogar 6 Jahre lang gegangen. Da wo die Verhältnisse weniger günstig ausfallen, mufs die Reinigung öfter erfolgen. Dies ist eben der Fall für die grofsen Doppeluhren der Perrons bei der Stadtbahnanlage und theilweise für die Strafsenuhren. Es hat sich gezeigt, dafs der Schwefel haltige Rauch der Lokomotiven die Werke dieser Uhren ziemlich schnell angreift. Diese Wirkung ist um so gröfser, als der Verkehr auf der Stadtbahn aufserordentlich grofs ist (vgl. S. 511 d. Bd.). Diesem Uebelstande wurde durch Aenderungen an den Gehäusen der betreffenden Uhren abgeholfen.

Es steht zu hoffen, dafs die Uhrenanlage der Berliner Stadtbahn ebenso gute Dienste leisten wird wie die ähnlichen Uhren der Anhalter, Stettiner und Lehrter Bahnhöfe, welche die Firma *Hipp* schon vor mehreren Jahren geliefert hat. Schliefslich sei noch erwähnt, dafs in den Hauptstädten der Schweiz, wie Zürich, Genf, Basel, Luzern, Biel, Neuenburg, die *astronomische Zeit* mittels elektrischer Uhren vertheilt wird (vgl. 1878 **227** * 555) und dies nicht nur in den Strafsen und öffentlichen Plätzen, sondern auch gegen jährliche Abgabe in den Privathäusern. Die Stadtgemeinde ist Eigenthümerin der Uhrenanlage, welche auf diese Weise einen öffentlichen Dienst der Stadt bildet.

Der Hauptregulator kostete 2615 M., jede elektrische Sekunden-Pendeluhr 675, nicht transparente Perron-Doppeluhren das Stück je nach den verschiedenen Durchmessern 724 bis 1075, einfache Uhren im Inneren 102.50 bis 160, einfache transparente Strafsenuhren 524 bis 1135, transparente Strafsen-Doppeluhren 905 bis 1225 M. Die Gesammtkosten einschliefslich der Kabel u. s. w. beliefen sich auf 59591 oder für jede der aufgestellten 73 Uhren auf durchschnittlich 810 M. *E—e.*

Ueber die elektrischen Einrichtungen im Opernhause zu Frankfurt a. M.

Mit Abbildungen im Text und auf Tafel 38.

Wie die Einführung der elektrischen Beleuchtung für die Theater bezüglich der Sicherheit und des Wohlbehagens der Theaterbesucher von höchster Bedeutung sein wird, so vermag die Elektricität auch für Betrieb der Theater vielseitigen Nutzen zu schaffen. Ein Beispiel dafür bieten die umfänglichen elektrischen Einrichtungen im Opernhause zu Frankfurt a. M., welche in der *Elektrotechnischen Zeitschrift*, 1882 S. 234 ff. von dem Betriebsingenieur *K. Wagner* eingehend beschrieben worden sind.

Im Frankfurter Opernhause sind von dem den Bau ausführenden Baumeister *Becker* aufser den im ganzen Gebäude bestehenden Anruf- und Signalschellenverbindungen nicht weniger als 8 verschiedene elektrische Einrichtungen durchgeführt, nämlich: 1) Die *Feuermelde-Einrichtung*, 2) die *Wächtercontrole* mit Controluhr, 3) die *Thürschlufscontrole*, 4) der *Wärmetelegraph*, 5) der *Hubzähler* des Ventilators, 6) die *Taktschläger*, 7) die *Kronleuchter-Zündung*, 8) die *Zündung der Soffitenbeleuchtung*. Zu den sämmtlichen Einrichtungen ausschliefslich der Kronleuchter- und Soffitenzündung sind etwa 20000^{m} Leitungsdrähte im Hause verlegt. Die Batterien dienen theilweise verschiedenen Zwecken zugleich: so sind z. B. die Batterien für die Alarmschellen gleichzeitig für die Akt-

schellen auf den Logengängen, im Treppenhause u. s. w. benutzt. Im Ganzen sind vorhanden 24 Meidinger-, 119 Leclanché-Elemente und 2 Tauchbatterien.

1) *Feuermelde-Einrichtung.* Dafs die Feuerwehrmänner des Hauses oder auch irgend welcher Bedienstete desselben zu jeder Zeit von jeder Stelle des Hauses, an welcher er sich augenblicklich befindet, das Vorhandensein einer Gefahr weiter melden bezieh. ein Signal abgeben kann, durch welches die nöthige Mannschaft zur Beseitigung sofort herbeigerufen wird, ermöglichen die im ganzen Gebäude sowie auch im Decorationsmagazin, welches mit ersterem unterirdisch verbunden ist, vertheilten Feuermelder. Wird der Knopf irgend eines Melders gedrückt, so ertönen die überall in beiden Gebäuden vertheilten Alarmglocken; gleichzeitig wird aber auch an 7 verschiedenen Stellen an vorhandenen Kästchen der Ort angezeigt, von welcher Stelle die Gefahr gemeldet wurde, bezieh. wo das Feuer ausbrach.

Die Feuermelder liegen in 8 besonderen Ruhestromlinien. Eine jede dieser Linien hat ihre besondere Meidinger-Batterie mit 3 Elementen. Die Kupferpole sämmtlicher 8 Batterien sind in einen gemeinschaftlichen Draht zusammengefafst, welcher nach einem in dem Ingenieur-Dienstzimmer angebrachten Signalapparate mit 8 Relais führt, sich hier in 8 Drähte theilt, deren jeder um einen der hier befindlichen 8 Elektromagnete geht; dann verzweigen sich die 8 Drähte nach den 8 verschiedenen Richtungen im Hause bezieh. den dort angebrachten Feuermeldern und laufen nun nach den Zinkpolen der Batterien zurück.

Wird einer dieser Melder gedrückt, so läfst zufolge der Unterbrechung des Stromes der zugehörige Magnet im Signalapparate den Anker los und es fällt das ausgelöste betreffende Signalzeichen, z. B. „Bühne", im Dienstzimmer. Der abfallende Anker schliefst aber zugleich einen Strom nach allen übrigen Anzeigekästchen, so dafs bei einem jeden dasselbe Zeichen „Bühne" vorspringt. Dazu laufen von dem Hauptsignalapparate 8 Leitungsdrähte nach den 7 Kästchen mit je 8 Elektromagneten und Fallscheiben.

Die Alarmglocken oder Schellen sitzen ebenfalls in 8 besonderen Linien, von denen eine jede ihre besondere Batterie, aus 10 Leclanché-Elementen besitzt. Diese 8 Leitungen sind durch das sogen. Hauptrelais mit Uhrwerk hindurchgeführt, welches ebenfalls im Dienstzimmer angebracht ist. Hier sind dieselben unterbrochen, so lange das Uhrwerk nicht im Gange ist; wird dasselbe aber in Betrieb gesetzt, so gestattet eine zugleich ausgelöste niedergehende Stange 8 Contactfedern, alle 8 Batterien zu schliefsen, und es ertönen die sämmtlichen Alarmglocken so lange, bis das Uhrwerk nach einer Minute von selbst wieder zum Stillstand kommt. Die Ingangsetzung des Uhrwerkes beim Drücken eines Feuermelders vermittelt der abfallende Anker des zugehörigen Relais im Signalapparate, indem er stets in derselben blofs vom Signalapparate nach dem Hauptrelais laufenden Leitung durch den Elektromagnet des Hauptrelais den Strom einer Batterie aus 14 Leclanché-Elementen schliefst. In die Linie ist aber noch ein städtischer Feuermelder eingeschaltet, welcher das Signal nach der Feuerwehrstation befördert, mittels eines Stöpselumschalters aber, z. B. bei Probealarmirung, ausgeschaltet werden kann. Der durch den Strom angezogene Anker des Elektromagnetes des Hauptrelais läfst einen zweiarmigen Hebel niedergehen, der sich bisher vor das untere Ende der Pendelstange legte; das Pendel kommt also in Gang und das Räderwerk läfst die erwähnte Stange niedergehen, welche die 8 Contactfedern bisher von ihren Contacten entfernt hielt; nach einer Minute legt das Räderwerk mittels eines Fallhammers den zweiarmigen Hebel wieder sperrend vor die Pendelstange und hebt zugleich mittels der Stange die Federn von den Contacten ab. Um bei Probealarmirungen ein zu langes Schellen zu vermeiden, ist noch ein Winkelhebel angebracht, mittels dessen ein Heben jener Stange und dadurch ein Unterbrechen der Schellenlinien jederzeit möglich ist.

In den Räumen, welche weniger unter unmittelbarer Ueberwachung stehen, sind in die Feuermelderlinien noch selbstthätige Feuermelder eingeschaltet, welche bei Erhitzung auf etwa 67° die Alarmglocken in Thätigkeit setzen. Die Wirksamkeit derselben beruht wie anderwärts auf der ungleichen Ausdehnung verschiedener Metalle, nämlich eines Streifens aus Eisen, der mit einem solchen

aus Messing zusammengelöthet ist. Bei Erhöhung der Temperatur dehnt sich der Messingstreifen mehr aus als der eiserne und veranlafst so die Unterbrechung des Stromes und die Alarmirung. Damit der Streifen sich nicht durch zufällige Erschütterungen von der Contactschraube entfernt, ist ein kleiner Wachscylinder unter ihn gelegt, der bei höherer Wärme schmilzt.

2) *Wächtercontrole.* Ob die zum Sicherheitsdienst im Hause bestimmten Feuerwehrleute den ihnen vorgeschriebenen Rundgang im Hause, sowie im Decorationsmagazin richtig vollführen, wird dadurch geprüft, dafs auf der zu begehenden Strecke Kästchen mit Druckknöpfen angebracht sind, welche unter einander und mit einer im Dienstzimmer angebrachten Controluhr in elektrischer Verbindung stehen. Die auf Rundgang befindlichen Posten müssen die Druckknöpfe sämmtlicher Kästchen (42 an der Zahl) drücken. Wird eins der Kästchen übergangen, oder wird auch nur die richtige Reihenfolge, d. h. der richtige Weg nicht eingehalten, so ist dies an der Controluhr zu erkennen, nicht allein, welche der Stellen übergangen wurde, sondern auch, zu welcher Zeit das Versäumnifs stattfand, so dafs dem Controlposten jede Unachtsamkeit nachgewiesen werden kann. Von den 42 Controlstellen bildet jedesmal die 6. eine sogen. Hauptcontrolstelle, so dafs deren 7 vorhanden sind. Die Hauptcontrolstellen sind mit der Controluhr unmittelbar in Verbindung, von den sogen. Nebencontrolstellen immer je 5 mit der ihnen folgenden Hauptcontrolstelle. Die Hauptcontrolstellen setzt ein in ihnen angebrachter besonderer Mechanismus nur dann mit der Controluhr in Verbindung, wenn die betreffenden 5 vorhergehenden Nebenstellen alle — und zwar der Reihe nach — begangen und ihre Knöpfe auch gedrückt wurden.

In Fig. 7 Taf. 38 sind fünf auf einander folgende Neben- und die folgende Hauptcontrolstelle H_1 mit den Drahtleitungen und Batterien gezeichnet. Die 5 Nebencontrolstellen D_1 bis D_5 liegen durch die Drähte *3*, *5*, *7*, *9*, *11* gemeinschaftlich am Kupferpol der Batterie B_1, welcher noch mit dem Kupferpol der Batterie B_2 der Controluhr verbunden ist. Von D_1 bis D_5 führen ferner die Drähte *4*, *6*, *8*, *10*, *12* zur Hauptcontrolstelle H_1 und münden hier in die 5 Zungen l bis p ein. Diese sind mit dem Rädchen R nicht in Berührung. Der Zinkpol der Batterie B_1 ist auf dem Wege *13* und *14* unmittelbar nach H_1 geleitet, geht hier durch den Elektromagnet M_1 und steht mit dem Schalträdchen R in Contact. M_1 bewirkt beim Drücken einer Nebenstelle die Umschaltung des Schalträdchens R. In Figur 7 ist jene Stellung desselben gezeichnet, welche eintritt, wenn die 5 Nebenstellen der Reihe nach gedrückt worden sind. Bei diesem Vorgange wurde das Rädchen R um 5 Zähne gedreht und es rückte hierbei der an demselben angebrachte Stift s_1 unter den 5 Zungen l bis p — dieselben berührend — vorbei, um sich in Berührung mit der 6. Zunge q zu stellen. Auf dem Wege des Stiftes s_1 von p nach q findet in der Hauptstelle zugleich noch folgender Vorgang statt. Der gegen die Nase r des Hebels c anrückende Stift i_1 drückt denselben nieder, wobei der andere Hebelarm x die Federn g und h mit einander in Contact bringt und so die Hauptstelle mit der Controluhr verbindet; sobald dann der Knopf k der Hauptstelle gedrückt wird, geht der Strom vom Kupferpol der Batterie B_2 zur Feder u in der Hauptstelle, von hier in der Feder r, über *18* und *19* zu den Federn h und g, über *20* bis *23* zum Magnet der Controluhr und über *24* zum Zinkpol der Batterie B_2 zurück.

Die gleichzeitige Weiterschaltung des Rädchens R geschieht beim Drücken der Hauptstelle in gleicher Weise wie bei dem Drücken der Nebenstellen. Es ist nämlich durch Niederdrücken der Feder u aufser dem Strom von B_2 nach der Controluhr auch der Strom der Batterie B_1 vom Kupferpol über *1* und *0*, in Feder u bezieh. w, über *15*, *16*, *17*, in Zunge q, durch Stift s_1 in Rädchen R, von hier nach Magnet M_1 über *14* und *13* zum Zinkpol der Batterie B_1 zurück. In Folge dieses Schlusses zieht der Magnet M_1 den Anker a an dem vertikalen Arm eines Winkelhebels an; dieser bewegt mit seinem wagrechten Arme b den darüber liegenden wagrechten Arm e eines zweiten Winkelhebels und so den nach oben gerichteten Winkelarm j von rechts nach links, wodurch der Schaltkegel d um einen Zahn zurückgreift. Beim Loslassen der Feder u wird der Strom wieder unterbrochen, der Magnet M_1 läfst den Hebel ab frei, der Hebel ej wird von der Feder f rückwärts gezogen und schaltet mit Hilfe der

Klinke d das Rädchen R um einen Zahn weiter. Wie aus der Figur 7 ersichtlich, verläfst hierbei der Stift s_1 die Zunge q und tritt der Stift s_2 unter l. Der Stift i_1, welcher die Drehung mitmacht, gestattet dem Hebel cx wieder die Aufwärtsbewegung, welche eintritt, indem sich die Feder h in ihre normale senkrechte Stellung zurückbiegt.

Bei dieser Stellung der Federn g, h ist aber ein Stromschlufs nach der Controluhr nicht mehr möglich, wenn die Feder u zum zweiten Male niedergedrückt werden sollte. Es mufs nothwendig das Rädchen R zuvor wieder in die stattgehabte Stellung gebracht werden, d. h. der nächstfolgende Stift i_2 mufs erst wieder den Hebel cx niedergedrückt haben, bezieh. das Rädchen R mufs wieder um 5 Zähne weiter umgeschaltet werden, oder, was gleichbedeutend hiermit ist, die fünf vorhergehenden Controlstellen müssen wieder *der Reihe nach* gedrückt werden.

Da der Stift s_2 jetzt unter der Zunge l steht, so findet am Beginn eines wiederholten Rundganges beim Drücken des Knopfes in der Stelle D_1 nun folgender Stromschlufs statt: Von B_1 über *1, 2, 3* durch D_1 über *4* in Zunge l, durch Stift s_2 in das Rädchen R, von hier nach dem Magnet M_1, über *14* und *13*, zu der Batterie B_1 zurück. Wird der Druckknopf D_1 freigelassen bezieh. die erste Linie wieder unterbrochen, so wird in gleicher Weise, wie oben beschrieben, in der Hauptstelle H_1 das Rädchen R in der Art gedreht, dafs der Stift s_2 jetzt unter die Zunge m zu stehen kommt, dafs also nun von D_2 aus die Umschaltung möglich ist.

Die Einrichtung der Uhr ist verhältnifsmäfsig einfach. Der von einer Walze ablaufende Controlstreifen aus gewöhnlichem Papier ist vor 7 den 7 Hauptcontrolstellen entsprechenden Nadeln vorbeigeführt, indem derselbe dicht auf einer Platte aufliegt, an welche er durch einen Steg gehalten wird, welcher mit den Nadeln entsprechenden Löchern versehen ist. Eine zweite Walze wird durch ein Uhrwerk gedreht und zieht den Papierstreifen von oben nach unten vor der Platte vorbei. Kreist durch das Drücken einer Hauptstelle, z. B. H_1 (Fig. 7), der Strom um den entsprechenden Magnet der Uhr, so wird dessen Anker angezogen und dieser drückt die zugehörige Nadel in den Controlstreifen ein. Beim Freilassen der Feder u der Hauptcontrolstelle wird die Nadel von einer Feder zurückgezogen.

Das Begehen der Controlstellen bezieh. der Rundgang im Hause nimmt 2 Stunden in Anspruch; das Mafs der Vertikalbewegung des Controlstreifens innerhalb 1 bezieh. 2 Stunden ist auf demselben angegeben. Es entspricht der Höhenabstand des Anfanges und Endpunktes einer der auf dem Streifen quer gezogenen schiefen Linien der Bewegung des Streifens innerhalb 2 Stunden. Die Nadeln sind in horizontaler Reihe in gleichem Abstande neben einander angeordnet und deswegen liegen die auf dem Papier erzeugten Stiche in einer schief ansteigenden Geraden. Die linke Kante des Streifens trägt die Stiche, die einer am eisernen Vorhang der Bühne besonders angebrachten Controlstelle entsprechen. Dieselbe ist mit einem 8. Elektromagnete der Uhr in Verbindung und ist, während der eiserne Vorhang offen ist, von dem dort postirten Feuerwehrmann alle 10 Minuten zu drücken.

Die Batterie für die Controlstellen besteht aus 6, diejenige für die Controluhr aus 22 Leclanché-Elementen.

3) *Thürschlufscontrole.* Die Bühne ist von dem Zuschauerraume wie auch von den dieselbe umgebenden Garderobe- und Ankleideräumlichkeiten durch feuersichere Mauern getrennt. In gleicher Weise ist auch wieder das ganze Vorderhaus, d. h. das Treppenhaus, der Malersaal, wie die Nebenräumlichkeiten des Zuschauerraumes, durch eine bis über das Dach reichende Brandmauer geschieden. Die Durchlässe durch diese Scheidewände sind mit eisernen Thüren bezieh. Klappen versehen, welche in der Regel geschlossen sein müssen, wenn die Brandmauern ihren Zweck wirklich erfüllen sollen. Dies ist bei der grofsen Anzahl von Verschlüssen und Thüren, welche theilweise als gebräuchliche Verbindungswege für das zahlreiche Hauspersonal dienen, sehr schwer zu ermöglichen. Deshalb wurde eine sogen. Thürschlufscontrole angelegt, durch welche man von dem sogen. Controlzimmer aus sich überzeugen kann, ob die Verschlüsse zu oder offen sind.

Die Thüren und Klappen sind gruppenweise auf 9 verschiedene Leitungen vertheilt, so dafs z. B. sämmtliche Thüren um die Bühne herum in einer Leitung, die des Oberbaues in einer zweiten Leitung liegen u. s. w.; dem entsprechend ist im Controlzimmer ein Kästchen mit 9 Elektromagneten und 9 Fallscheiben mit den bezüglichen Bezeichnungen „Bühne" u. dgl. vorhanden. An jeder Thür ist ein Contact angebracht, welcher bei geschlossener Thür offen, bei geöffneter geschlossen ist; die sämmtlichen Thürcontacte in einer Leitung sind so in Parallelschaltung mit der Batterie verbunden, dafs jeder unabhängig von den anderen die Leitung von dem einen Batteriepole her und durch den zu dieser Leitung gehörigen Elektromagnet im Signalkästchen bis zu einem Druckknopfe schliefst, zu welchem der gemeinschaftliche Zuführungsdraht vom zweiten Batteriepole führt, so dafs selbst beim Offenstehen einer Thür der Batterieschlufs erst beim Drücken dieses Knopfes erfolgt, der Controlirende jedoch durch einen einzigen Druck auf diesen Knopf erfährt, ob in einer der 9 Leitungen und in welcher eine Thür offen steht.

Die Einrichtung besitzt, neben der Controle über die Thüren, einen besonderen Werth noch dadurch, dafs verschiedene verdeckt liegende Ventilationsklappen mit angeschlossen sind. Hiervon sind hauptsächlich die Abzüge des Vorderhauses von Bedeutung, da dieselben durch die Brandmauer zwischen diesem und dem Zuschauerraume hindurchgeführt sind und nur auf schwer zugänglichem Weg erreicht werden können. Die sämmtlichen Abzugsklappen auf dem Boden werden nämlich von dem unter dem Erdgeschofs gelegenen Controlzimmer aus bewegt und es wäre ein Versagen der theilweise umständlichen Transmissionen zur unrichtigen Zeit leicht möglich.

4) *Wärmetelegraph.* Da für das Parquet, für die Ränge, wie für die Galerie und das Treppenhaus besondere Heizkammern vorhanden sind, so kann man leicht an jedem dieser Orte nach Erfordernifs eine ganz bestimmte Temperatur herstellen, sofern man sich stets von der jeweiligen augenblicklichen Temperatur dort unterrichten kann, um zu wissen, in wie weit mehr kalte oder warme Luft als Ersatz für die abziehende verbrauchte zugeführt werden mufs. Daher sind an geeigneten Orten Wärmeanzeiger aufgehängt; dieselben bestehen im Wesentlichen aus Wärmespiralen, welche mit dem vorher erwähnten Controlzimmer in elektrischer Verbindung stehen, wo die Drähte von sämmtlichen im Hause angebrachten 12 Wärmeanzeigern wieder in einem Anzeigekasten zusammenlaufen. Im Zuschauerraume sind zusammen 10 Stück derselben angebracht, aufserdem noch einer bei den dicht unter dem Dache befindlichen Behältern, welche zur Speisung des oberen Regenrohrsystemes dienen, um sich im Winter zu überzeugen, ob die Temperatur sich nicht dem Gefrierpunkte nähert und es nöthig ist, das Wasser anzuwärmen. Ein weiteres Thermometer sitzt in dem einen der beiden Hauptlufteinführungsschächte im Keller.

Die innere Einrichtung der Wärmeanzeiger erläutern Fig. 8 und 9 Taf. 38. Die Spirale *W* zieht sich bei Erwärmung zusammen, da sie aus einer Feder gewunden ist, welche der ganzen Länge nach aus einem äufseren Streifen von Messing und einem inneren von Eisen besteht. Das Ende der Spirale ist mittels der kleinen Lenkstange *s* mit dem Hebel *h* der Zeigerachse *x* verbunden. Hierdurch wird der Zeiger *Z* bei Ausdehnung oder Zusammenziehung der Spirale bewegt und zeigt auf der Skala des Zifferblattes den der Temperatur der Spirale bezieh. der Luft entsprechenden Wärmegrad an. Auf der Zeigerachse *x* sitzt ferner eine Hülse *b* mit dem Arm *a*, welche auf derselben nicht drehbar, aber in deren Längsrichtung verschiebbar ist. Bei der Bewegung des Zeigers durch die Spirale bewegt sich also der Arm *a* über den Contacten *13* bis *18* und zwar entsprechend dem durch diese Zahlen ausgedrückten Wärmegrad, ohne aber jene zu berühren, da sonst die freie Bewegung der Spirale gestört würde. An dem Anzeigekästchen im Controlzimmer sind nun ebenso viel Druckknöpfe angebracht, als Wärmeanzeiger im Hause sind.

Wird ein Knopf gedrückt, so wird zunächst ein Strom geschlossen, welcher seinen Weg durch den Elektromagnet *m* des zugehörigen Anzeigers nimmt. Der Magnet *m* zieht den Anker *n* an, drückt mittels seines gabelförmigen Endes *g* gegen den Bund *w* der Hülse *b*, wodurch Hebelarm *a* auf einen der Contacte *13* bis *18* niedergehalten wird, je nach Lage des Zeigers bezieh. dem

Stande der augenblicklichen Temperatur. In der Zeichnung ist angenommen, dafs gerade eine Temperatur von 13° herrsche. Der Arm *a* wird also auf Contact *13* gedrückt, schliefst so die Leitung *3*, *4*, *b*, *a*, *13*, 5 nach demjenigen der 12 Elektromagnete im Anzeigekästchen, welcher diejenige Fallscheibe erscheinen läfst, bei deren Fallen das Zeichen „13°“ sichtbar wird. Auf diese Art ist zu ersehen, dafs das betreffende Thermometer auf 13° zeigt. Stünde der Zeiger Z zwischen 2 Wärmegraden, wäre die Temperatur z. B. 13,5°, so stünde der Arm *a* zwischen Contact *13* und *14* und es fallen dann am Kästchen die beiden Nummern 13 und 14, ein Zeichen, dafs der Wärmegrad sich über 13° und unter 14° gestellt hat.

In der bestehenden Ausführung gibt das Thermometer nur Wärmegrade von 13 bis 18° an, wie dies zu Zwecken der Heizung und Ventilation vollständig genügend ist. Der Wärmeanzeiger an den First-Wasserbehältern zeigt die Grade von −3 bis + 30 an. Eine Einstellung des Anzeigers auf andere Wärmegrade ist leicht zu bewerkstelligen, indem nur der Angriffspunkt der kleinen Lenkstange *s* auf dem Hebel *h* der Zeigerachse verschoben zu werden braucht.

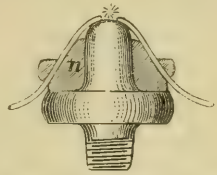
Die ganze Anlage bewährt sich gut, ist aber wegen der vielen Drähte etwas theuer, bei der ungemein weiten Ausdehnung der Räumlichkeiten des Hauses indessen von ganz besonderem Werthe. Bei der ausgedehnt eingerichteten Ventilationsanlage, welche während des Betriebes fortwährend im Auge zu behalten ist, ist dieselbe sogar ein unbedingtes Bedürfnifs, wenn nicht ganz unverhältnifsmäfsige Betriebsschwierigkeiten entstehen sollen.

5) *Hubzähler des Ventilators.* Um die Umdrehungen des Ventilators, welcher die frische Luft in das Haus einführt und in dem im Keller befindlichen Hauptkanal aufgestellt ist, ebenfalls von dem Controlzimmer aus zählen zu können, ist daselbst ein gewöhnlicher Tourenzähler angebracht. Auf der Welle des Ventilators sitzt eine excentrische Holzscheibe, welche bei jeder Umdrehung eine auf derselben schleifende Feder einmal gegen eine zweite Feder drückt und dadurch den Strom einer Batterie schliefst, der den an dem Hubzähler angebrachten Elektromagnet umkreist. Derselbe zieht hierdurch seinen Ankerhebel an und vom Ankerhebel überträgt sich die Bewegung auf das Zählwerk. Nöthigenfalls werden durch ein vorhandenes Sprachrohr nach dem Dampfmaschinenraume dem Maschinenführer zu schnellerer oder langsamerer Betreibung des Ventilators die nöthigen Verhaltungsmafsregeln ertheilt.

6) *Taktschläger.* Zum Dirigiren eines Chores, eines Quartetts, Solos, des Orgelspieles oder irgend welcher Musik, welche hinter den Coulissen der Bühne stattzufinden hat, kann der Kapellmeister im Orchester den richtigen Zeitpunkt des Einfallens signalisiren und dann den entsprechenden Takt angeben. Es ist zu dem Zweck auf dem Pulte des Kapellmeisters ein Knopf angebracht, den derselbe nach Mafsgabe des Taktes nur zu drücken braucht. Auf der Bühne sind an den verschiedensten Stellen, z. B. an beiden Seiten derselben, an beiden Seiten der Hinterbühne, an der Orgel, in einem Nebenzimmer der Bühne, wo sich entfernte Chöre aufstellen können, in der Untermaschinerie sogen. Taktschläger angebracht. Dieselben enthalten einen Elektromagnet, welcher beim Drücken des Knopfes am Pulte des Kapellmeisters seinen Anker anzieht; der Ankerhebel läuft in einen verhältnifsmäfsig langen Stiel mit einer Elfenbeinscheibe am Ende aus, der weit ausschlagen kann und die Taktbewegung sichtbar macht. Der Takt markirt sich jedoch aufserdem noch durch leises Anschlagen des Hammers an eine Glocke, deren Klang nach Erfordernifs mittels einer Feder gedämpft werden kann, welche durch eine Schraube mehr oder weniger an die Glocke angepreſst wird. Sämmtliche Taktschläger liegen in einer Stromlinie und es ist eine Umschaltung in jedem Instrumente vorhanden, so dafs ein jedes für sich in die Linie aus- oder eingeschaltet werden kann.

7) *Kronleuchterzündung* und 8) *Zündung der Soffitenbeleuchtung.* Die Zündung des Kronleuchters erfolgt von dem grofsen Regulirungsapparat aus, welcher für die scenische Beleuchtung auf der Bühne aufgestellt ist. Der Kronleuchter hat 312 Flammen; dieselben sind zu 36 mehr oder weniger grofsen Gruppen (Bouquets) vereinigt, welche auf horizontalen Kreisen symmetrisch um die Mittelachse des Kronleuchters angeordnet sind. Die Zündung ist nun derart

eingerichtet, dafs die Brenner einer Gruppe stets auf einmal angesteckt werden; es springen demnach bei jeder Gruppe so viel Funken über, als dieselbe Flammen enthält. Eine Ausnahme machen die in der mittleren Höhe gelegenen 12 Gruppen. Hier wird die mittlere Flamme, welche mit einer Glocke umgeben ist, besonders gezündet. Dementgegen sind die Zündungsdrähte der unteren 6 Gruppen, die nur aus je 3 Flammen bestehen, von denjenigen der nächst oberen Flammen abgezweigt. Es brauchten daher nur so viel Leitungsdrähte gelegt zu werden, als Brennergruppen vorhanden sind, nämlich 42; die Rückleitung ist gemeinsam. Das auf einander folgende Zünden der Gruppen vermittelt ein auf dem Boden über dem Kronleuchter angebrachtes Uhrwerk, welches von der Bühne aus aufgezogen wird und dann einen Contactarm über eine Reihe von Contacten bewegt, die in einem Hartgummiring eingelegt sind. Eine im Bühnenkeller aufgestellte Tauchbatterie sendet ihren Strom durch die primäre Spule eines Inductors mit Selbstunterbrecher, die in der sekundären Spule entstehenden Inductionsströme aber führt der Contactarm der Reihe nach den verschiedenen Contacten und von diesen aus den einzelnen Flammengruppen zu.



Beistehend ist ein Zündbrenner in $^1/_2$ n. Gr. dargestellt; derselbe ist aus Speckstein besonders angefertigt. Die Hülse *n*, aus gleichem Material, ist besonders aufgesteckt, um die Drähte in solider Weise befestigen zu können. Die Drahtenden bestehen aus Platin.

Für die Zündung der Soffitenbeleuchtung ist dasselbe Prinzip des überspringenden Funkens gewählt. Statt des Uhrwerkes ist jedoch eine Kurbel angewendet, welche mit der Hand gestellt wird, entsprechend dem Oberlichte, welches gezündet werden soll. Anfangs war auch hier ein Uhrwerk in Anwendung; die Contacte auf dem Hartgummiringe desselben entsprachen den zu zündenden Oberlichtern. Dies hatte jedoch den Uebelstand, dafs beim Versagen des Funkens der Contactarm nochmals die Umdrehung beginnen mufste, bis ein abermaliges Zünden stattfinden konnte. Während dieser Zeit konnte eine bedenkliche Menge Gas ausströmen und hiermit war Gefahr verbunden. Dies ist durch das direkte Schliefsen des betreffenden Stromes mit der Kurbel vermieden, da eine Wiederholung des nöthigen Funkens sofort erfolgen kann. Bei den Oberlichtern werden nur zwei in die Flammenreihe eingesetzte Brenner gezündet, die übrigen entzünden sich dann mittels besonders getroffener Gaseinrichtung von selbst.

Die Zündungsvorrichtung arbeitet recht zuverlässig und es kamen bis jetzt nur selten Versagungen vor; dieselben sind von dem Beleuchtungsinspektor *Meifsner* am Hoftheater zu Darmstadt eingerichtet.

Zur Kenntnifs der Kanalgase; von Ferd. Fischer.

Bekanntlich behaupten die Gegner des Schwemmsystemes, dafs durch die Gase in den Schwemmkanälen epidemische Krankheiten, Cholera, Typhus, Diphtherie, Scharlach u. s. w., verbreitet würden, ohne sich aber irgendwie der Mühe zu unterziehen, durch vergleichende Untersuchungen der Gase aus Kanälen von Städten mit Schwemmsystem oder Abfuhr Beweise hierfür beizubringen.

Ueber die Bewegung der Kanalluft wurden bereits Versuche von *Rozsahegyi* (1881 **241** 238) und *Soyka* [1] ausgeführt, indem sie die Richtung des Luftzuges durch Eintretenlassen von Rauch, Schwefelwasserstoff u. dgl., die Stärke desselben im Kanal selbst mittels Anemometer bestimmten.

[1] *Zeitschrift für Biologie*, 1882 S. 104.

Um nun die Druckschwankungen jederzeit beobachten zu können, liefs ich im November 1881 ein enges Glasrohr von dem Kanale der Gustav-Adolfstrafse in Hannover bis in mein Laboratorium führen und verband es hier mit einem kleinen Zugmesser (1882 **244** * 207).

In der Regel ergibt sich Morgens ein schwacher, 1 bis 3mm Wassersäule entsprechender Ueberdruck der Kanalluft nach aufsen. Dieser nimmt bald ab, wird gegen Mittag Null, um Nachmittags in einen Ueberdruck der äufseren Atmosphäre von 1 bis 6mm überzugehen, welcher bis in die Nacht hinein anhält, so dafs im Allgemeinen das Bestreben der äufseren Luft, in die Kanäle einzudringen, wesentlich vorherrscht. Temperatur der äufseren Luft und Windrichtung haben hierauf weniger Einflufs als rasche Barometerschwankungen. Ganz besonders scheinen aber diese Druckverhältnisse von den eingeleiteten Flüssigkeiten abzuhängen. Wenn des Morgens von allen Seiten die Spül- und Waschwasser in die Kanäle treten, so mufs die Kanalluft — die hiesigen Kanäle sind im Wesentlichen als geschlossen zu betrachten — mehr oder weniger zurückgedrängt werden; es entsteht ein Ueberdruck nach aufsen, der sich durch Entweichen der Luft an den Kanalmündungen und den wenigen sonstigen Oeffnungen allmählich ausgleicht, um, wenn des Nachmittags weniger Wasser zugeführt wird, einen negativen Druck zu geben.

Bei eintretendem Regenwetter entsteht anfangs meist ein Ueberdruck von 4 bis 9mm Wassersäule; nur einmal wurden bei sehr heftigem Gewitter 19mm beobachtet. Nach einiger Zeit nimmt derselbe ab, bis er bei anhaltendem Regen allmählich in einen negativen Druck von 2 bis 4mm übergeht, nach dem Aufhören des Regens aber nicht selten auf — 6 bis 10mm fällt, offenbar in Folge des Wasserabflusses. Zuweilen nimmt aber schon bei Beginn des Regens der Druck ab, so dafs ich schon nach wenigen Minuten — 4 bis 5mm beobachtet habe; hier scheint das durch die Kanäle strömende Wasser die Luft kräftig anzusaugen.

Während 14 Monaten hat der Ueberdruck der Kanalluft 9mm Wassersäule nur einmal überstiegen, der der äufseren Luft nach dem Kanal höchstens 10mm betragen, so dafs eine Wassersäule von 20 bis 25mm genügt haben würde, das Eindringen der Kanalgase in die Häuser zu verhüten. Wesentlich geringer werden die Druckschwankungen dort sein, wo die Kanäle nicht geschlossen, sondern mit Lüftungsröhren versehen sind. Wenn demnach dennoch Wasserverschlüsse von Kanalgasen durchbrochen werden, so ist dies lediglich eine Folge unrichtig ausgeführter Hausanschlufsleitungen. Wie sehr hierin oft gefehlt wird, hat *Lissauer*[2], namentlich aber *Renk*[3] gezeigt. Mit der Kanalisation selbst hat dieses Durchbrechen der Wasserverschlüsse nichts zu thun.[4]

[2] *Vierteljahrsschrift für öffentliche Gesundheitspflege*, 1881 * S. 341.

[3] *F. Renk: Die Kanalgase, deren hygienische Bedeutung und technische Behandlung.* (München 1882.)

[4] Auch die Versuche von *Carmichael* (*Gesundheitsingenieur*, 1881 S. 499) gelten nur für die fragliche, anscheinend mangelhafte Hausanlage.

Um über die Zusammensetzung der Kanalgase einigen Aufschlufs zu erlangen, wurden durch dasselbe Rohr zunächst etwa 100l Gase mittels eines Glockengasometers angesaugt, um etwa in der Leitung befindliche fremde Gase zu entfernen. Dann wurden in einer frisch angesaugten Probe Kohlensäure und Sauerstoff, zeitweilig auch Kohlenwasserstoffe volumetrisch bestimmt. Auf Schwefelwasserstoff wurde nur qualitativ mittels Bleipapier geprüft, über welches das Gas gesaugt wurde. Von Zeit zu Zeit wurden auch etwa 300l Gase durch $^1/_{20}$-Normalsäure gesaugt und durch Zurücktitriren der Ammoniakgehalt bestimmt.

Der Kohlensäuregehalt betrug bei Frostwetter 0,90 bis 1,25 Proc., stieg bei Thauwetter auf 1,31 bis 1,80 Proc. Im Sommer und Herbst schwankte derselbe zwischen 2,1 bis 3,53 Proc. Der Gehalt an Sauerstoff betrug im Winter 19,6 bis 19,0 Proc., fiel allmählich und betrug im Sommer und Herbst nur 18,2 bis 16,9 Proc. Kohlenwasserstoffe waren im Sommer bis 1,2 Proc. vorhanden. Schwefelwasserstoff war gar nicht oder nur in geringen Mengen nachweisbar, Ammoniak in Spuren bis 50mg in 1cbm.

Vergleicht man diese Resultate mit den bereits vorliegenden Analysen aus anderen Städten[5], so ergibt sich, wie folgende Zusammenstellung zeigt, dafs die Kanalgase aus Städten mit sogen. Abfuhr weit

Kanäle in	Kohlensäure Proc.	Sauerstoff Proc.	Ammoniak mg in 1l	Schwefelwasserstoff Proc.
London, nach *Letheby* . .	0,532	—	viel	Spur
Desgl. „ *Miller* . . .	0,106 bis 0,307	20,7	—	—
Paddington, nach *Russel*	0,51	—	wenig	0
Boston, nach *Nichols* . . .	0,082 bis 0,24	—	—	—
München, nach *Beetz* . . .	0,217 bis 0,443	—	7 bis 168	—
Paris, nach *Glaubry* . . .	2,3 bis 3,4	17,4	—	1,25 [6]
Dgl., *Lery* (1881 **240** 454)	—	—	0,09	—
Hannover, nach *F. Fischer*,				
Winter	0,9 bis 1,8	19,3	Spur	0 bis Spur
Desgleichen Sommer . . .	2,1 bis 3,53	16,9 bis 18,2	Spur bis 50	Spur

stärker verunreinigt sein können als aus Schwemmkanälen. Dies erklärt sich daraus, dafs man in Städten mit Abfuhr die Kanäle nicht oder doch sehr mangelhaft spült, anscheinend, weil man dies nicht für nothwendig hält, und dafs die Massen, welche der Wasserabort den Kanälen zuführt, verschwindend klein sind gegen die übrigen Stoffe, die den Kanälen zugeführt werden.[7]

Bei der hochgradigen Verunreinigung der Hannoverschen Kanalluft war eine Prüfung auf niedere Organismen besonders angezeigt. Es

[5] *Renk*: *Kanalgase*, S. 13.
[6] Diese Zahl bedarf wohl der Bestätigung.
[7] Vgl. *Ferd. Fischer*: *Die menschlichen Abfallstoffe*, Braunschweig 1882 S. 107.

wurden daher wiederholt 200 bis 300[l] Kanalgase durch Nährlösungen geleitet, ohne dafs es gelang, nach einigen Tagen Spaltpilze o. dgl. nachzuweisen. Die Infection der Lösungen trat aber sicher ein, sobald nur etwa 1[l] Luft von einer Abortgrube hindurchgesaugt wurde.

Es erscheint in der That sehr unwahrscheinlich, dafs Kanalgase, weil völlig mit Wasserdampf gesättigt, organisirte Keime enthalten. Ueberdies ist von *Nägeli*[8], *Miquel*[9], *Hansen*[10], *A. Fitz*[11] u. A. wiederholt nachgewiesen, dafs sich Bacterien nur von trocknen Flächen abheben, welche wohl nie in Kanälen, wohl aber in Abortgruben, Abortkübeln u. dgl. vorkommen.

Wenn es daher mindestens sehr zweifelhaft ist, ob die Kanalgase überhaupt Krankheiten verbreiten können, so ist doch festzuhalten, dafs der Inhalt der Schwemmkanäle mindestens nicht schlechter ist als der aus Abfuhrstädten, dafs aber die aus allen Aborten ohne Wasserspülung aufsteigenden Gase weit bedenklicher sind als aus Schwemmkanälen.[12]

Ueber die specifischen Gewichte der Lösungen von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak.

Auf Veranlassung von *G. Lunge* (*Chemische Industrie*, 1883 S. 2) hat *J. H. Smith* von reinen Ammoniakflüssigkeiten, deren Gehalt durch Titriren mit Normalsalzsäure und Methylorange festgestellt war, das specifische Gewicht bei 14° mittels eines Pyknometers ermittelt; die Resultate sind auf Wasser und auf luftleeren Raum reducirt:

Spec. Gew. bei 14°	Proc. Ammoniak (NH_3) nach						
	Smith	Carius	Wachsmuth	Otto	Ure	Dalton	Davy
0,8933	31,0	31,8	29,9	—	27,8	24,0	27,6
0,9116	23,8	24,6	23,8	—	23,1	19,5	23,6
0,9246	20,4	20,2	19,7	—	19,4	16,4	19,8
0,9400	15,6	15,4	15,0	—	14,7	12,9	15,5
0,9536	11,7	11,7	11,3	11,5	11,3	10,2	11,8
0,9780	5,1	5,2	4,9	5,2	5,0	4,5	—

Danach sind die Tabellen von *Davy*, *Dalton* und *Ure* offenbar falsch, die von *Otto* unvollständig; besser erscheint die von *Wachsmuth*, während die von *Carius* mit den Untersuchungen von *Smith* am besten stimmt.

Lösungen von käuflichem kohlensaurem Ammoniak, das 31,3 Proc. NH_3, 56,6 Proc. CO_2 und 12,1 Proc. H_2O enthielt, dessen Zusammen-

8 *Sitzungsberichte der Münchener Akademie*, 1879 S. 389.
9 *Annuaire de Montsouris*, 1881.
10 *Meddelelser fra Carlsberg Laboratoriet*, 1882 S. 209.
11 *Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1882 S. 868.
12 *Ferd. Fischer*: *Die menschlichen Abfallstoffe*, S. 77 und 104.

setzung also der Formel $H.NH_4.CO_3 + NH_4.CO_2.NH_2$ sehr nahe kam, ergab:

Grad Tw.	Sp. Gew. bei 15°	Proc. kohlens. Ammon	Veränd. der spec. Gew. für + 1°	Grad Tw.	Sp. Gew. bei 15°	Proc. kohlens. Ammon	Veränd. der spec. Gew. für + 1°
1	1,005	1,66	0,0002	16	1,080	23,78	0,0006
2	1,010	3,18	0,0002	17	1,085	25,31	0,0006
3	1,015	4,60	0,0003	18	1,090	26,82	0,0007
4	1,020	6,04	0,0003	19	1,095	28,33	0,0007
5	1,025	7,49	0,0003	20	1,100	29,93	0,0007
6	1,030	8,93	0,0004	21	1,105	31,77	0,0007
7	1,035	10,35	0,0004	22	1,110	33,45	0,0007
8	1,040	11,86	0,0004	23	1,115	35,08	0,0007
9	1,045	13,36	0,0005	24	1,120	36,88	0,0007
10	1,050	14,83	0,0005	25	1,125	38,71	0,0007
11	1,055	16,16	0,0005	26	1,130	40,34	0,0007
12	1,060	17,70	0,0005	27	1,135	42,20	0,0007
13	1,065	19,18	0,0005	28	1,140	44,29	0,0007
14	1,070	20,70	0,0005		1,1414	44,90	0,0007
15	1,075	22,25	0,0006				

Ueber eine Methode zur Gewinnung des Selens im Grofsen; von Hugo Bornträger,

Assistent der Versuchsstation Regenwalde in Pommern.

Im Anschlufs an die Mittheilung über die Krystallisation des Selens (1881 **242** 55) möchte ich eine Methode vorschlagen, das Selen auf einfachem Wege technisch zu gewinnen. Bekanntermafsen kommt das Selen, welches in den Schwefelkiesen vorhanden ist, in den einzelnen Stufen der Schwefelsäurefabrikation vor. Man findet es an den eisernen Platten der Etagen der Kiesöfen, in den Flugstaubkanälen, im Kammerschlamm, in der Schwefelsäure und Salzsäure; ich habe es aufserdem noch bei der Destillation der Schwefelsäure im Platinkessel, bei starkem Zusatz von Ammoniumsulfat, bis zu 11 Proc. in dem schwarzen Schlamm des Platinhebers gefunden. Die meisten Methoden nun, welche zur Gewinnung des Selens vorgeschlagen sind, wie die von *Otto*[1], *Siebe*[2], *Böttger* (1865 **176** 405) und *Nilson*[3], sind in der Technik ihrer Umständlichkeit halber kaum ausführbar. Am besten verfährt man auf folgende Weise: Man läfst an einem Kammersystem, das aufser den Salpetersäure-Cascaden einen Gloverthurm hat, eine geraume Zeit auf den Gloverthurm nur Kammersäure ohne Nitrose laufen und führt die Salpetersäure mittels der Cascaden ein. In Folge dessen erhält man eine von

1 Vgl. *Otto*: *Lehrbuch der Chemie*, 4. Auflage Bd. 1 S. 633.
2 *Wagner's Jahresbericht*, 1860 S. 178.
3 *Wagner's Jahresbericht*, 1875 S. 294.

amorphem Selen stark roth gefärbte, trübe Gloversäure, welche man in bleiernen Behältern klären läfst. Nach dem Abziehen der Säure wäscht man den rothen Schlamm mit heifsem Wasser vollständig aus und trocknet ihn bei 100°.

Die Analyse eines solchen Schlammes von der Verarbeitung spanischer Kiese von Rio Tinto ergab:

Eisenoxyd und Kieselsäure	8,20
Selen	12,60
Arsenigsäure	0,13
Schwefelsaures Blei	76,30
	97,23.

Auf Metalle, wie Kupfer, Thallium u. dgl., wurde bei der Analyse keine Rücksicht genommen.

Dieser trockne Schlamm wird in thönernen Retorten mit Vorlage in starker Rothglut bei Abschlufs der Luft erhitzt, wodurch das Selen in schwarzem metallischem Zustande in die Vorlagen sublimirt. Man wäscht das Sublimat mit etwas starker Natronlauge zur Entfernung der Arsenigsäure sowie der Selenigsäure, welche stets darin enthalten sind, und hat alsdann nach dem Auswaschen des Natrons mit Wasser ein reines Selen, welches sich in concentrirter Schwefelsäure ohne Rückstand löst.

Ich empfehle diese von mir ausgearbeitete Methode deshalb, weil sie gestattet, jederzeit Selen herzustellen.

Regenwalde, 20. Februar 1883.

Ueber die Selbstentzündung der Steinkohlen.

Während *Durand* die Selbstentzündung der Kohle in der Grube dadurch erklärt, dafs sich zunächst der in der Kohle vorhandene Schwefelkies erhitzt und entzündet, dann unterstützt durch die Bewegungen der Massen und die Einwirkung des Staubes die Kohlen bis zur Entzündung erwärmt, besteht nach Versuchen von *Fayol* die erste und wesentlichste Ursache der Selbstentzündung in der Sauerstoffaufnahme der Kohle selbst. Diese erfolgt um so schneller, je feiner die Kohle vertheilt und je höher die Temperatur ist. Die Entzündung staubförmiger Brennstoffe tritt ein: von Lignit bei 150°, Gaskohle bei 200°, Kokeskohle bei 250° und von Anthracit bei 300° und darüber.

Als gepulverte Kohle und Schwefelkies bei 200° erwärmt wurden, hatte nach 4 Tagen die Kohle 6 Proc., der Kies nur 3,5 Proc. Sauerstoff aufgenommen (vgl. 1882 **245** 359). Kohle absorbirt den Sauerstoff somit schneller als Kies.

Als ferner 900^{g} Kohlenpulver und 3350^{g} gepulverter Schwefelkies in Blechbüchsen gefüllt in eine Trockenkammer gestellt wurden, verhielten sich Kohle und Kies bis zu 135° fast gleich; dann blieb die Kies-

temperatur fast unverändert, die Temperatur des Kohlenpulvers stieg aber schnell, bis nach einigen Stunden die Entzündung eintrat. In einem auf 200° erwärmten Raume erhitzte sich die Kohle rasch, erreichte nach 40 Minuten etwa 200° und entzündete sich, während der Kies erst etwa 150° warm war. Reine Kohle erhitzt sich somit schneller als reiner Kies. Weitere Versuche ergaben, dafs ein Zusatz von Schwefelkies die Entzündung des Kohlenpulvers keineswegs beschleunigt.

Vielfache Beobachtungen haben ferner ergeben, dafs selbst in sehr schnell brechenden Abbauen die Massen sich nicht merklich erhitzen. *H. de la Goupillière* hat berechnet, dafs in 5m hohen Abbauen ohne Versatz ein vollständiger Bruch die ganze Masse nur um $^1/_{17}{}^0$ erwärmen kann. (Nach den *Comptes rendus de la Société de l'industrie minérale*, 1882 S. 66.)

Die Seife in der Färberei; von Lauber und A. Steinheil.[1]

In der Zawiercier Fabrik ist zur Herstellung von Seife nachfolgende Methode im Gebrauch, womit stets gute Resultate erzielt werden: Man bringt in eine Holzstande 360l Wasser mit 69k Lauge von 36° B. zum Kochen und gibt unter fortwährendem Umrühren nach und nach 140k Elaïnsäure zu, rührt so lange, bis keine Seifenklumpen mehr sichtbar sind, worauf noch weitere 320l Wasser zugesetzt werden. Stündiges Rühren erzielt eine gleichmäfsig klare Seifenlösung.

Es zeigte sich trotz genauer Einhaltung der angegebenen Gewichtsverhältnisse doch einige Male Ueberschufs von Fettsäure, so dafs Lauge nachgegeben werden mufste. Um dies und insbesondere einen Ueberschufs an Lauge, der bei diesem Verfahren leicht auftreten könnte, zu vermeiden, verseift man am besten mit etwas mehr Lauge, z. B. mit 68k,5, und neutralisirt dann mit Elaïnsäure.

Im *Bulletin de Mulhouse*, 1882 S. 142 hat *O. Scheurer* einen bemerkenswerthen Artikel über die Elaïnseife und deren Einflufs in der Avivage der Farben veröffentlicht: Damit eine Seife zur Avivage der mit Garancine oder künstlichem Alizarin gefärbten Stücke geeignet sei, soll dieselbe ein vollkommenes Weifs im Grunde herstellen, die Farben lebhaft machen und sie möglichst wenig beschädigen.

Wenn man die verschiedenen Handelsseifen von diesen Gesichtspunkten aus vergleicht, wird man nach Ansicht *Scheurer*'s dazu gelangen, der Marseiller Seife den Vorzug zu geben, ohne dafs man sich einen klaren Aufschlufs über die zwischen den verschiedenen Seifen bestehende Verschiedenheit geben könnte. Wenn eine Seife die Farben zu sehr angriff, sagte man, sie sei zu alkalisch, und doch ergab die

[1] Nach *Lauber*'s *Handbuch des Zeugdrucks*, Lieferung 2 S. 60 ff. (Dasselbe erscheint im Selbstverlage des Verfassers.)

Analyse nicht immer mehr Alkali als in den Seifen, welche die besten Resultate liefern. Die Elaïnseife vor Allem hatte den Ruf der Alkalität; sie bräunte das Roth, beschädigte das Violett und verdarb das Weifs.

Da die elementare Zusammensetzung der verschiedenen Seifen beinahe die gleiche ist, konnte der Unterschied nur von der Art und Weise der Bindung von Fettsäuren und Basis herrühren. *Scheurer* konnte von diesem Gesichtspunkte aus nachweisen, dafs die für alkalisch und zur Avivage unbrauchbar gehaltenen Elaïnseifen solche sind, in welchen die Verbindung der Bestandtheile unvollständig ist; dafs sie alkalisch sind, weil das Alkali nicht vollständig durch die Fettsäure gesättigt ist, und dafs es genügt, das Sieden so lange fortzusetzen, bis die Verbindung vollkommen eingetreten ist. Und wenn die Elaïnseifen immer alkalischer gewesen sind als die anderen, so kann man ohne Zweifel die Ursache davon der allgemein angenommenen Vorstellung zuschreiben, dafs die grofse Affinität der Oelsäuren ein verlängertes Sieden nicht nöthig mache, um eine vollkommene Seife zu erhalten. Nur tritt die vollständige Verbindung von Fettsäure mit Alkali erst nach längerer Zeit ein; es entstehen sicher zu Anfang 2 Seifen, eine saure und eine basische, welche sich nach und nach zur Bildung von neutraler Seife verbinden. Erhöhung von Temperatur und Druck beschleunigen bedeutend das Eintreten dieser Verbindung und man kann in 2 Stunden bei $1^{at},5$ eine bessere Seife erhalten als bei 12stündigem Sieden bei 100^0.

Dies vorausgesetzt, hat *Scheurer* die weifse Seife von *Daumas d'Alléon* in Marseille als Muster genommen, welche die Marke *Savon d'olive* trägt und für die Avivage als die beste gilt. Diese Seife, wie sie in den Handel kommt, enthält 55 Th. Fettsäure, 6 Th. Natron und 39 Th. Wasser, d. i. 9,106 Th. Natron auf 100 Th. Fett.

Scheurer hat versucht, mit dem Elaïn eine Seife zu sieden, welche bei der Anwendung dieselben Resultate gebe wie diejenige von *Daumas* und ist nach vielen Versuchen zu folgenden Verhältnissen gelangt: 100 Th. Elaïn, 46 Th. Natronlauge von 38^0 B. und 200 Th. Wasser. (2 Stunden kochen bei einem Druck von $1^{at},5$ in einem mit Dampfmantel und Röhren versehenen Autoclaven.) Diese Seife enthält 10,81 Natronhydrat auf 100 Elaïnsäure (d. s. 1,704 Natronhydrat mehr auf 100 Fett als die von *Daumas*): ihr Aussehen ist, wenn sie kalt ist, gelatinös wie eine starke Leimlösung und die Zähigkeit ist verschwunden.

Scheurer hat ferner nachgewiesen, dafs man das Alkali um $^1/_2$ bis 1 Proc. vermehren kann, ohne ihre Eigenschaften für das Seifen zu verringern, und rührt dies von oben angeführter Eigenschaft her. Alle diese Versuche sind mit beinahe chemisch reinem Wasser gemacht worden, wie es in Thann ist, und *Scheurer* stellt die Frage, ob die Anwendung von Kalk haltigem Wasser die erzielten Resultate etwa ändern würde.

Kosten der elektrischen Beleuchtung einer Weberei.

Ueber die geplante elektrische Beleuchtung des Websales der mechanischen Weberei in Linden vor Hannover macht Oberingenieur *L. Bach* in der *Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1883 S. 77 folgende Mittheilungen.

Kostenberechnung einer Dampfmaschinenanlage von 20 bis 25^{e} indicirt zum Betriebe einer dynamo-elektrischen Maschine für 150 Glühlichter von je 16 bis 20 Normalkerzen Lichtstärke.

1)	Bauplatz etwa 100^{qm} zu 10 M.	1000 M.
2)	Kesselhaus	900
3)	Schornstein	1800
4)	Maschinenhaus für Dampfmaschine und Lichtmaschine	1800
5)	Maschinenfundamente	500
6)	Dampfkessel, bis auf die Tragböcke im Kesselhause gelegt	2000
7)	Fundament und Einmauerung des Kessels	600
8)	Gesammte Ausrüstung des Kessels, betriebsfähig	975
9)	Zweite Speisevorrichtung: Injector, Röhren und Montage	225
10)	Rohrleitungen für Wasser und Dampf, Ventile, Hähne, Deckplatten, Zubehör und Montage	650
11)	Eine 20 bis 25^{e}-Hochdruckmaschine (ohne Condensation) schnell laufend	5000
12)	Transmission einschliefslich Treibriemen	700
13)	Beleuchtungsanlage für Kessel- und Maschinenhaus	50
14)	Für Gesammtleitung und Ueberwachung der Bauten, Montagen einschliefslich der elektrischen Anlage	1000
Für	Unvorhergesehenes	300
	Summe	17500 M.

Unter günstigen Umständen kann eine Dampfmaschine vorhanden sein, welche stark genug ist, auch noch die Lichtmaschine zu betreiben; dann entfallen alle Posten bis auf Posten 12 mit . . . . . 700 M.

Selbst in einem solchen Ausnahmefalle müfste man dann die allgemeinen Betriebsunkosten auf die elektrische Betriebsanlage vertheilen.

Betriebskosten einer Dampfmaschinenanlage von 20 bis 25^{e} zur Bewegung einer dynamo-elektrischen Maschine für 150 Glühlichter von je 16 bis 20 Kerzen.

5 Proc. Zinsen vom Anlagekapital 17500 M.	875 M.
2 Proc. Amortisation von Posten 2 bis 5 = 5000 M.	100
5 Proc. „ von Nr. 6 bis 13 = 10200 M.	510
Für Reparaturen von Nr. 2 bis 5 = 5000 M., 1 Proc.	50
„ „ von Nr. 6 bis 13 = 10200 M., 1½ Proc.	150
Für Reinigung und Revision des Dampfkessels (40 + 12½) rund	60
Für Schmier-, Dichtungs-, Putzmaterialien, Utensilien und Werkzeuge	75
Für den Kessel- und Maschinenwärter für 150 Tage zu 3 M.	450
Auf 150 Tage kommen	2270 M.
Auf 1 Tag zu 4 Stunden Betriebszeit also	15,10 M.
Wegen des unterbrochenen Betriebes am Morgen und Abend mufs der Dampfkessel 2mal angeheizt werden; dazu sind erforderlich etwa 200^{k} westfälische Kohlen zu 1,30 M.	2,60
Für die schnellgehende Hochdruckmaschine ohne Condensation kann man sicher für jede Stunde und Pferdestärke 15^{k} Dampfverbrauch rechnen, also bei 7½facher Verdampfung für westfälische Kohlen (6½facher für Deisterkohlen) einen Verbrauch für 1^{e} und Stunde von 2^{k} westfälischen Kohlen und in 4 Stunden 20 × 2 × 4 = 160^{k} westfälische Kohlen	2,08
Demnach 20^{e} während des 4stündigen Betriebes	19,78 M.
oder 20^{e} während 1 Stunde	4,94 M.

20^{e} indicirt geben annähernd 20 × 0,90 = 18^{e},0 effectiv und diese reichen aus zu einer Lichtmaschine für 150 Glühlichter von je 16 bis 20 Kerzen, da

8,5 Glühlichter etwa 1^e erfordern (150 : 8,5 = 18^e,1). Demnach kostet die Betriebskraft für 150 Glühlichter von je 16 bis 20 Kerzen stündlich 4,94 M.
und für 1 Glühlicht stündlich . . . . . 3,3 Pf.

Die Kosten einer Beleuchtungsanlage von 150 Glühlichtern von je 16 bis 20 Kerzen betragen etwa 10000 M. Die Dauer einer Glühlampe wird auf 400 bis 800 Stunden angegeben; Glühlampen von 10, 15, 20 und 25 Kerzen kosten je 4 bis 6 M.; bei einer mittleren Dauer von 600 Stunden würden die Lampen jährlich einmal zu ersetzen sein, da in diesem Falle angenommen wurde, dafs sie 150 Tage zu 4 Stunden = 600 Stunden im Betriebe seien. Eine Ersatzlampe kostet 3 M. Danach berechnen sich die Kosten eines Glühlichtes der genannten Sorte für eine Stunde folgendermafsen:

5 Proc. Zinsen von 10000 M.	= 500 M.
10 Proc. für Unterhaltung und Amortisation	= 1000
150 Ersatzlampen zu je 3 M.	= 450
Die Wartung kann vom Dampfmaschinenwärter besorgt werden.	
150 Lampen 150 Tage zu 4 Stunden	= 1950 M.
1 Lampe 1 Tag zu 1 Stunde	= 2,16 Pf.
Bei längerer Brennzeit (als 4 Stunden) täglich und längerer Dauer (als 6 Stunden) der Lampen mag die Angabe der Betriebskosten einer solchen Lampe für 1 Stunde von	2,0 Pf.
richtig sein, so dafs die Gesammtbetriebskosten für 1 Stunde betragen	5,3 Pf.

Eine Beleuchtungsanlage von 150 Gasflammen von je 16 bis 20 Kerzen kostet (in Fabrikräumen) zu je 12 M. = 1800 M. Dieselben verbrauchen stündlich 225 l Gas:

4 Proc. Zinsen von 1800 M.	72
6 Proc. Reparatur und Amortisation	108
Miethe der Gasmesser	20
Für 150 Flammen 150 Tage zu 4 Stunden Brennzeit	200 M.
„ 1 Flamme 150 „ „ 4 „ „	1,33 M.
„ 1 „ 1 Tag „ 4 „ „	0,9 Pf.
„ 1 „ stündlich	0,225 Pf.

und bei 225 l = 0^{cbm},225 Gasverbrauch:

wenn 1^{cbm} 23 Pf. kostet, 5,175 + 0,225	= 5,400
„ 1 20 „ „ 4,500 + 0,225	= 4,725
„ 1 15 „ „ 3,575 + 0,225	= 3,800
„ 1 14 „ „ 3,150 + 0,225	= 3,375
„ 1 12 „ „ 2,700 + 0,225	= 2,925
„ 1 10 „ „ 2,500 + 0,225	= 2,725
„ 1 9 „ „ 2,250 + 0,225	= 2,475
„ 1 8 „ „ 2,000 + 0,225	= 2,225
während die Kosten eines Glühlichtes von gleicher Leuchtkraft betragen	5,300 Pf.

Erst bei einem Gaspreise von 23 Pf. für 1^{cbm} würden sich die Kosten von Gasbeleuchtung der Glühlichtbeleuchtung gleichstellen, bei Gaspreisen unter 23 Pf. aber wohlfeiler sein.

Die Gasbeleuchtung ist aber auch sicherer in Hinsicht auf Betriebsstörungen und auf Beschädigung der Leitungen und Lampen, einfacher in Hinsicht auf den Betrieb; die elektrische Beleuchtung ist besser in Hinsicht auf den Luftzustand in den beleuchteten Räumen, auf die Farbenerkennung und auf die Feuergefährlichkeit.

Gallinger's selbstthätige Feuermelder.

Joh. Gallinger in Ostermünchen hatte zur vorjährigen Elektricitäts-Ausstellung in München zwei Feuermelder gebracht, in denen die ungleiche Ausdehnung zweier aus verschiedenen Metallen bestehenden und durch Drahtumwickelung mit einander verbundenen dünnen Schienen bei erhöhter Temperatur eine elektrische Leitung schliefst und dadurch eine elektrische Klingel in Bewegung setzt. Bei dem einen derselben wird in Folge der verschiedenen Ausdehnung der Metallschienen ein Hebel ausgelöst und durch diesen die Leitung

des elektrischen Stromes geschlossen, damit der Apparat auch beim Rückgang der Temperatur so lange fortläutet, bis der Hebel wieder in seine ursprüngliche Lage zurück versetzt wird.

Ueber Stadtbahnen; von Dircksen.

Aus dem über *Stadtbahnen* vom Geh. Regierungsrath *Dircksen* im *Verein für Eisenbahnkunde* am 9. Januar 1883 abgehaltenen Vortrage sind folgende Mittheilungen entnommen.

Mit der stets zunehmenden Anhäufung der Bevölkerung in Grofsstädten tritt daselbst zugleich ein gesteigertes Bedürfnifs zur schnelleren Beförderung hervor. Vor etwa 10 Jahren, als Berlin bereits 900000 Einwohner hatte, begnügte man sich mit einer Pferdebahn, welche nach mehrjährigem Bestehen eine Frequenz von etwa 1,5 Millionen Personen hatte; im J. 1882 wurden dagegen auf den inzwischen erbauten Pferdebahnen 65 Millionen Menschen befördert. Wenn von den jetzigen 1200000 Einwohnern Berlins jeder täglich nur 3km,3 zurücklegt, so sind dies täglich etwa 4 Millionen, jährlich 1440 Millionen Personen-Kilometer. Zur Beförderung in den Millionenstädten dienen die Pferdebahnen, Vollbahnen und hochliegenden Strafsenbahnen. Die Strafsenbahnen schmiegen sich am besten dem Verkehrsbedürfnisse an; die mit Pferden betriebenen Strafsenbahnen sind aber beeinträchtigt durch die geringe Geschwindigkeit (10km in der Stunde), durch die zeitweise ungenügende Zahl der sich folgenden Wagen und durch die klimatischen Verhältnisse. In Amerika unterscheidet man Stadtbahnen mit langsamem und solche mit schnellem Lokalverkehr. Die Vollbahnen, welche den Vorzug der gröfseren Geschwindigkeit haben, genügen doch nur für einen ziemlich eng begrenzten Theil der Stadt und erfordern für den Fahrgast aufser dem eigentlichen Bahnwege noch den Weg zur Bahn und von der Bahn. Die Pferdebahnen sind im Stande, den höchsten Anforderungen zu entsprechen; es wurden in New-York im J. 1873 148 Millionen Personen mit der Pferdebahn befördert, in Berlin im gleichen Jahre 140 Millionen Personen-Kilometer geleistet. Auf sämmtlichen deutschen Eisenbahnen von 29000km Länge wurden 1879/80 114 Millionen Menschen im Durchschnitte 33km weit gefahren, die Leistung betrug also rund 3800 Millionen Personen-Kilometer, so dafs die Leistung der Berliner Pferdebahnen 4 Procent derjenigen der sämmtlichen preufsischen Eisenbahnen ausmachte. Auf der Pferde-Ringbahn (13km,6 lang) werden 13,5 Millionen, auf der Stadtbahn (14km lang) wurden im ersten Betriebsjahre etwa 8 Millionen Menschen befördert. Hieraus erhellt, dafs *eine* Pferdebahnlinie genügen würde, den specifischen Stadtverkehr auf der hiesigen Stadtbahn selbst bis zu einer Verdoppelung zu übernehmen. Für die Anlage der Berliner Stadtbahn waren aber auch andere Rücksichten, namentlich die Einrichtung des Fern- und Vorortverkehres, bestimmend. Die Vollbahnen stehen den Pferdebahnen in der Billigkeit der Baukosten, namentlich des Grunderwerbes, nach, sowie in Betreff der engen Zugfolge und des Anschmiegens an den Verkehr der Stadt. Die amerikanischen Hochbahnen erreichen das Ziel der besten Stadtbahn näher, obgleich ihre Herstellungskosten auch sehr bedeutend sind. In New-York wurden im J. 1881 auf den drei 51km langen Hochbahnen mit 203 Locomotiven (je 13t,5 schwer) 75600000 Personen befördert, auf jeder Bahn also etwa 25 Millionen Personen. Der Leistung dieser Maschinen müfste die Leistung von 67 Locomotiven der hiesigen Stadtbahn (je 41t schwer) entsprechen; nach den bisherigen Erfahrungen ist es aber zweifelhaft, ob mit den hiesigen Stadtbahn-Locomotiven ein entsprechender Verkehr bewältigt werden könnte.

Der Nachweis der Betriebskosten der verschiedenen Bahnen ist schwierig. Das Gewicht eines Pferdebahnzuges (Wagen für 32 Personen) ist 3t,5; das Gewicht der Personen im Verhältnisse zum Wagengewicht ist wie 1 : 1,5. Bei den New-Yorker Hochbahnen beträgt das Gewicht einer Locomotive mit 2 Wagen für 96 Personen 27t,8 und das Verhältnifs der Personen hierzu ist 1 : 3,9. Dieses Verhältnifs beträgt bei einem Personenzuge einer Vollbahn von 25 Achsen 1 : 3.9, bei einem solchen von 18 Achsen 1 : 4,3, bei der Berliner Stadtbahn (Locomotive mit 4 Wagen) 1 : 7,2. Die günstigste Ausnutzung der vorhandenen Plätze findet dem Anscheine nach bei der Pferdebahn statt; sie beträgt bei der New-Yorker

Hochbahn 30, bei den sämmtlichen preufsischen Bahnen im Mittel 23,8 Proc.; bei der Berliner Stadtbahn bleibt die bereits vorhandene Ausnutzung nicht sehr hinter dem letzteren Procentsatze. Das Verhältnifs der wirklich zahlenden Last zur Zuglast ist also bei 23,8 Proc. Ausnutzung des Wagenraumes: bei der New-Yorker Hochbahn 1:16, bei einem gewöhnlichen Vollbahnzuge von 18 Achsen 1:18, bei der Berliner Stadtbahn 1:30. Das ungünstige Verhältnifs bei den Zügen der Stadtbahn wirkt natürlich auch ungünstig auf das Verhältnifs der Betriebskosten zu den Einnahmen. Bei Vollbahnen ist man aus diesem Grunde zu den sogen. Omnibuszügen übergegangen, theilweise, wie z. B. auf der Berlin-Görlitzer Bahn, mit gutem Erfolge. Der Verkehr auf der Berliner Stadtbahn ähnelt dem Omnibuszugbetriebe; genügt der Stadtverkehr, dann sollte man auch leichtere Betriebsmittel wie in den Omnibuszügen verwenden; dies geht nicht, wenn man wie hier im Interesse des Fern- und des Vorortverkehres Werth darauf legt, dafs die Betriebsmittel auf andere Bahnen übergehen. Es ergeben sich nach dem Gesagten 3 Folgerungen: 1) Um den Vortheil, welchen Stadtbahnen mit schnellem Verkehre bieten, einem thunlichst grofsen Theile der Stadtbewohner zugänglich zu machen, mufs wegen der hohen Herstellungskosten auf das System der Vollbahnen verzichtet werden. 2) Durch Strafsenbahnen, nach Muster der New-Yorker Hochbahnen, kann dem für die continentalen Hauptstädte zu erwartenden Verkehre in vollem Mafse genügt werden. 3) Es scheint nicht rationell, die Strafsenbahnen auch für den Uebergang der Betriebsmittel der Vollbahnen einzurichten, weil die Nachtheile, welche bei diesem Verzichte entstehen, sowohl durch die geringeren Baukosten aufgewogen werden, noch mehr aber durch den Vortheil mit den Stadtbahnen die Hauptverkehrsstrafsen mehr oder weniger verfolgen zu können.

In New-York haben die Hochbahnen die Pferdebahnen überdeckt; oben findet schneller, unten langsamer Betrieb statt. Die Einbufse der Pferdebahnen ist nur gering gewesen, da die Verkehre sehr verschiedene sind; der Pferdebahn verbleiben die kurzen, gut bezahlten Strecken; denn nur bei längerer Fahrt ist es lohnend, das Niveau der Hochbahnen zu ersteigen. Die in der Höhe des 1. Stockwerkes der Häuser liegenden Träger der Viaducte der Hochbahnen und die in dieser Höhe fahrenden Züge scheinen bei nicht sehr breiten Strafsen eine wesentliche Belästigung der Bewohner zu sein; diese ist aber nicht zu überschätzen, da in verkehrsreichen Strafsen die Benutzung der ersten Stockwerke zu Magazinen mehr und mehr zunimmt. In New-York hat man die Bahn anfangs über die Trottoirkante gelegt, also dicht an die Häuser, seit 1876 mitten über den Strafsendamm; in letzterem Falle erhalten die Träger eine solche Lage, dafs schon bei einer 19m breiten Strafse keine gröfsere Beeinträchtigung des Lichtes eintritt, als wenn beide Seiten der Strafse mit Häusern besetzt sind.

Die Verwendung feuerloser Maschinen bei Stadtbahnen erscheint in mancher Hinsicht vortheilhafter als diejenige geheizter Maschinen. Das Ideal einer Stadtbahn ist die Verlegung der Pferdebahn aus dem Strafsenniveau in die Höhe des ersten Stockwerkes, eine Eisenbahn, auf welcher Wagen in beliebig zu ändernden kurzen Zwischenräumen mit der nöthigen Geschwindigkeit und bei möglichst geringem Motorgewichte sich folgen können. Diese Aufgabe ist nur durch die Anwendung der *Elektricität* zu lösen; die elektrisch betriebenen Hochbahnen sind das Stadtbahnsystem der Zukunft. (*Wochenschrift des Vereins deutscher Ingenieure*, 1883 S. 70.)

Maschine zum Aufpressen der Furnüre auf die Blindhölzer.

Die von *C. Stiebitz* in Löbtau-Dresden (*D. R. P. Kl. 38 Nr. 19662 vom 28. Februar 1882) construirte Furnürpresse hat den Zweck, die bisher zu gleicher Arbeit angewendeten Schraubböcke (oder Pressen) und Zwingen zu ersetzen. Das Untergestell ist aus Holz oder Eisen hergestellt und besitzt zwei Seitenwände, welche oben durch eine Anzahl Riegel fest verbunden sind. Die nach oben abgerichteten Flächen dieser Riegel sind so bearbeitet, dafs sie alle in einer Ebene liegen. Das Obergestell wird aus zwei senkrecht beweglichen Rahmentheilen und mehreren Prefsstäben gebildet, von denen so viele vorhanden sind, als der Untertheil Riegel besitzt. Diese Prefsstäbe sind auf ihrer unteren

Seite genau gerade bearbeitet und mit ihren flachen Enden in Schlitze der Rahmentheile eingeschoben, welche sich über die ganze Breite der Maschine erstrecken. Zwischen den in den Schlitzen steckenden Enden der Preſsleisten und der oberen Schiene des Schlitzes in den Rahmentheilen sind starke Gummistreifen eingelegt. Die Preſsstäbe lassen sich in den Schlitzen der Rahmentheile in der Längenrichtung verschieben. Die unteren Querstege der Rahmentheile enthalten das Muttergewinde zu den Schraubenspindeln, welche mittels einer Kurbel den Obertheil nach unten gegen die Oberfläche des Untertheiles bewegen, wodurch die dazwischen befindlichen Furnüre gepreſst werden.

Nachdem die Blindhölzer mittels Aufleimens ihren Furnürbelag erhalten haben, werden sie bei hochstehendem Obertheil auf die Oberfläche des Untertheiles der Furnürpresse, also auf die oberen Seiten der Riegel aufgelegt, so daſs die Furnüre nach oben gerichtet sind. Hierauf werden die Preſsstäbe in jene Stellungen gebracht in welchen sie am zweckdienlichsten auf die Furnüre drücken können, und dann mittels entsprechender Umdrehung der Kurbel der Obertheil nach unten bewegt. Dabei werden sich die Preſsstäbe schlieſslich auf die Furnüre auflegen, und zwar ohne dieselben nur im mindesten aus ihrer Lage zu verrücken, wie dies beim Anziehen der Schrauben an den gewöhnlichen Schraubböcken oder den Schraubzwingen vorkommen kann. Je stärker der auf die Kurbel ausgeübte Druck ist, um so fester werden die Furnüre aufgepreſst werden. Etwaige Verschiedenheiten in der Stärke der Furnüre oder des Holzes kann die Gleichmäſsigkeit des Druckes nicht beeinträchtigen, da der über den Enden der Preſsstäbe liegende Gummi denselben gestattet, sich der Fläche der Furnüre gemäſs auf dasselbe zu legen. Sind die zu furnürenden Stücke gröſser, als sie die Maschine zu überspannen vermag, so werden zwei Maschinen zusammengerückt, was sich in Folge ihrer Fahrbarkeit nicht nur leicht, sondern auch mit genauer Uebereinstimmung der Spannflächen thun läſst. Das Furnüren von Kehlstöſsen läſst sich mittels der *Stiebitz*'schen Maschine unter Anwendung von Zulagen ebenso gut bewerkstelligen als mit Schraubzwingen.

Herstellung durchsichtiger Muster auf mattirten Glasflächen.

Nach *S. Reich und Comp.* in Wien und Berlin (D. R. P. Kl. 32 Nr. 21540 vom 18. Juli 1882) erhält man die durchsichtigen Stellen, indem man einen mattirten Glasgegenstand mit einem leicht schmelzbaren Glassatz bestreicht bezieh. bedruckt und diesen dann in einem Muffelofen aufbrennt. Der Glassatz schmilzt, wobei die von ihm bedeckten matten Stellen durchsichtig werden.

Herstellung von Isolirteppichen.

Nach *Rensch und Hauser* in Wädensweil, Schweiz (D. R. P. Kl. 8 Nr. 21249 vom 18. April 1882) werden Wollabfälle, bestehend aus Walkhaaren, Spinnereiflaum und Kardenabgang gereinigt, gespült und in einem Bade aus Wasser, Salz, Alaun und chromsaurem Kalium getränkt, welches die Wolle unverbrennlich machen und Ungeziefer fern halten soll. Diese getränkten Wollabfälle sollen zur Herstellung von Isolirteppichen mit Holzcement auf Papier befestigt werden.

Herstellung feuersicherer Stoffe.

G. Gehring in Landshut (D. R. P. Kl. 61 Nr. 20267 vom 30. December 1881) will feuersichere *Theaterdecorationen* aus Geweben von Draht und vegetabilischen Fasern herstellen, welche mit mineralischen Stoffen getränkt werden.

Nach *J. C. Kirchner* und *G. Goepel* in Schweinfurt (D. R. P. Kl. 61 Nr. 20697 vom 29. December 1881) wird ein Gemisch vom *Asbest und Leinenfasern* wie Papiermasse auf dem Holländer klein gemahlen. Die Masse wird alsdann ausgepreſst und der Filz in einem Rührbottich mit dünner Leim- und Wasserglaslösung zu einem flüssigen Brei angerührt. Eine Bahn schwachen Eisengeflechtes wird durch Walzen unter dem Auslauf des Rührbottichs hin geführt, so daſs die Masse gleichmäſsig darauf sich ergieſst. Die Flüssigkeit läuft durch die Drahtmaschen ab, die Filzfasern werden in die Maschen eingesaugt. Die so belegte Drahtflechtbahn läuft dann durch die Naſspreſswalzen und sodann durch den Kalander.

Als *feuerfeste Asbestfarbe zum Schutz von Holzgebäuden* empfiehlt *J. Kathe* in Deutz (D. R. P. Kl. 22 Nr. 20937 vom 7. Februar 1882) ein Gemisch von Asbest, Thon, Borax und Wasserglas.

Verfahren zur Herstellung poröser Steinmassen.

Nach *A. Frank* in Charlottenburg (D. R. P. Kl. 80 Nr. 21074 vom 6. December 1881) wird Kieselguhr mit weinsaurem Kalium, weinsaurem Kalinatron, Zuckerkalklösungen u. dgl. feucht angemacht, geformt, getrocknet und gebrannt. Hierbei verhindert die Verkohlung der zwischenlagernden organischen Stoffe ein Zusammensintern und Dichtwerden der einzelnen Kieselerdetheilchen, während die Alkalien oder alkalischen Erden doch eine genügende chemische Bindung und Versinterung bewirken, um feste, poröse Massen zu erzielen. Je nachdem der Verglühprozefs in offenen oder geschlossenen Gefäfsen stattfindet, verbrennt die organische Substanz vollkommen oder läfst sehr fein vertheilten Kohlenstoff, zwischen der Kieselerde lagernd, zurück.

Zur Absorption von Carbolsäure oder Brom, welche damit in fester Form dispensirt und dosirt werden können, setzt man die fertig gebrannten Stücke noch glühenden Alkalidämpfen aus, oder glasirt sie auf andere bekannte Weisen äufserlich. Man gewinnt so nach aufsen völlig dichte, flaschenartige Massen, welche, nachdem an passender Stelle kleine Oeffnungen in den Glasurüberzug gemacht sind, die Flüssigkeiten begierig aufsaugen und danach durch ein geeignetes Material bis zum Gebrauch verschlossen werden können.

Härten von Kalksandziegeln.

Nach *Cressy und Comp.* in Hastings, England (D. R. P. Kl. 80 Nr. 20890 vom 9. Mai 1882) wird Sand mit Kalk und wenig Wasser gemischt in Formen gestampft. Den so erhaltenen Stein läfst man 3 bis 10 Tage stehen und setzt ihn nun in Wasser, in welchem man etwas Kalk oder auch ein Calciumsalz aufgelöst hat. Das Wasser wird auf 95° erhitzt. Nach 2 bis 6 Tagen ist die Oberfläche erhärtet, wahrscheinlich durch Bildung von Calciumhydrosilicat.

Zur Gold- und Silberscheidung.

Im Anschlufs an die Mittheilungen S. 186 d. Bd. theilt uns Hr. Dr. *H. Röfsler* mit, dafs in der *Frankfurter Gold- und Silberscheideanstalt* in den J. 1873 bis 1879 für Rechnung des Deutschen Reiches geschieden worden sind:

11662k	Kronthaler
12665	Conventionsthaler
360980	Preufs. Thaler 1750 bis 1822
224625	Preufs. Thaler 1822 bis 1856
119229	Vereinsthaler
56422	10 Groschenstücke
563558	5 Groschenstücke
45330	2½ Groschenstücke
40846	2 Groschenstücke
10114	Silbergroschen
184913	6 Kreuzerstücke
11519	verschiedene kleinere Sorten.
Zusammen 1741863k	Landesmünzen.

Daraus sind dargestellt worden: 1075962k Feinsilber und etwa 769k Gold.

Verfahren zum Enthaaren von Fellen.

B. Etchererry in Paris (D. R. P. Kl. 28 Nr. 21297 vom 26. Juli 1882) will zum Enthaaren der Felle dieselben statt mit Kalk mit 80° warmem Wasser behandeln.

Verarbeitung von Getreide für Gährungszwecke.

Um rohe Gerste, Mais oder Reis zur Verwendung bei der Brauerei, der Spiritus- oder Essigfabrikation geeignet zu machen, will sie *J. Fordreed* in Tottenham (D. R. P. Kl. 6 Nr. 20686 vom 13. Juni 1882) bei 104 bis 188° rösten, dann zerkleinern.

Ueber Butterconservirung.

Wie *W. Hagemann* in den *Landwirthschaftlichen Versuchsstationen*, 1882 Bd. 28 S. 201 ausführt, ist das Ranzigwerden der Kuhbutter wesentlich auf die Bildung von Buttersäure zurückzuführen. Um festzustellen, ob dieselbe ein Gährungsproduct ist, wurde Butter mit Buttersäurebacterien versetzt; es konnte aber keine Buttersäurebildung beobachtet werden. Dem entsprechend wurde auch reine Butter durch Auflegen von etwas ranziger Butter nicht selbst ranzig, wie es sonst durch Uebertragung von Bacterien hätte der Fall sein müssen. Das Ranzigwerden der Butter ist nicht das Resultat einer Buttersäuregährung.

Durch Destillation nach dem *Reichert*'schen Verfahren (1879 **231** 478) wurde festgestellt, dafs das ausgelassene Fett von ranziger Butter weniger flüchtige Fettsäuren enthielt als das von frischer Butter, dafs diese vielmehr beim Schmelzen und Filtriren der ranzigen Butter theilweise entfernt waren.

Wenn man frische Butter über blaues Lackmuspapier streicht, so läfst sie dasselbe zuweilen völlig unverändert; es zeigen sich aber kleine rothe Flecken, wenn der zum Buttern verwendete Rahm die Anfänge der Milchsäurebildung erkennen läfst. Dieser Zerfall des Milchzuckers vollzieht sich jedoch nicht rasch; es gelangt noch etwa 0,5 Proc. unzersetzten Zuckers mit dem Rahm in die Butter, wo die Säuerung ihren Fortgang nimmt. Ranzige Butter, über blaues Lackmuspapier gestrichen, gibt sehr starke Reaction. Geschieht dasselbe mit geschmolzener Butter, so erweist sich das überstehende Fett, in so weit es frei ist von Caseïnflocken, als völlig neutral, die am Grunde sitzenden Massen aber bewirken desto stärkere Röthung, da alle Milchsäure, weil unmischbar mit der Fettsubstanz, mit dem Caseïn zu Boden gesunken ist.

Hagemann zeigt nun, dafs Milchsäure frische Butter ranzig macht, dafs sie Butterfett ranzig macht und dafs sie aus künstlichem Butyrin Säure frei macht. Man hat daher bei der Conservirung der Butter allein Sorge zu tragen, dafs die niederen Glyceride nicht mit der Milchsäure in Berührung kommen. Dies kann geschehen, indem man durch Versetzen der Milch mit Natriumhydrat die niederen Fettsäuren beseitigt, oder durch Verhinderung des Auftretens der Milchsäure, indem man den Milchzucker entfernt oder seinen Zerfall verhindert.

Bei der Butterbereitung gehen beträchtliche Zuckermengen in die ablaufende Flüssigkeit über. Daher liefert die dänische Methode, welche ein Bespülen mit immer neuen Wassermengen vorschreibt, ein sehr haltbares Präparat. Dieses Auswaschen hat aber seine Grenzen. Zu lange fortgesetzt, geschähe es auf Kosten des Aromas der Butter. Man mufs darum, vorausgesetzt, dafs es überhaupt praktisch möglich wäre, verzichten, der Butter die letzten Antheile an Milchzucker zu nehmen. Entsprechende Versuche ergaben, dafs die Milchsäurebildung nicht auf rein chemischem Wege, sondern durch Milchsäurebacterien bewirkt wird. Es sind daher zur Conservirung der Butter Mittel aufzusuchen, wodurch die Vegetation dieser Organismen unterdrückt wird.

Zur Kenntnifs des Rübensaftes.

Wird nach *E. Schulze* und *E. Boßhard* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1883 S. 312) frischer Rübensaft mit Bleiessig versetzt, solange noch eine Fällung entsteht, das Filtrat mit salpetersaurem Quecksilberoxyd gefällt, der gebildete Niederschlag mit Schwefelwasserstoff zersetzt und die vom Schwefelquecksilber ablaufende Flüssigkeit mit Ammoniak versetzt, so krystallisirt beim Verdunsten *Glutamin*, $C_5H_{10}N_2O_3$, heraus. 1^l Rübensaft lieferte 0,7 bis 0,9 Glutamin. Kalilauge zersetzt das Glutamin schon in der Kälte unter Abspaltung von Ammoniak.

E. O. v. Lippmann (Daselbst S. 44) hat in den verholzten Geweben der Zuckerrübe *Coniferin* nachgewiesen, welches bei der Saftgewinnung theilweise in Lösung geht. Bei der Behandlung der Rübensäfte mit Kalk wird das Coniferin zersetzt und es spaltet sich Vanillin ab, welches vermuthlich zum Theil an Basen gebunden wird; hierauf scheint die Beobachtung zu deuten, dafs Aether, selbst aus stark nach Vanille riechenden Rohzuckern, erst nach der Neutralisation mit einer Säure beträchtlichere Mengen Vanillin auszieht. Aber auch beim andauernden Kochen von Coniferinlösungen tritt schon derselbe

Zerfall ein und es wird Vanillin gebildet, dessen charakteristischer Geruch unverkennbar hervortritt, während die tieferen Zersetzungsproducte des Traubenzuckers die Lösung dunkel färben.

Herstellung von krystallisirtem Chloraluminium.

Nach *Th. Gladysz* in Marseille (D. R. P. Kl. 12 Nr. 21154 vom 2. Mai 1882) wird die auf 25 bis 30° B. eingedampfte Chloraluminiumlösung im luftverdünnten Raume bei einem Druck von 50 bis 55^{cm} Quecksilber concentrirt. Man kann bis zur Trockne eindampfen, oder die erhaltenen Krystalle mittels Schleudern von der Mutterlauge trennen. Wird die concentrirte Lösung mit Chlorwasserstoff gesättigt, so krystallisirt Aluminiumchlorid aus, Eisenchlorid und andere Verunreinigungen bleiben in Lösung.

Verfahren zur Herstellung mono- und dialkylirter Abkömmlinge des Anilins und des Toluidins.

Nach *W. Staedel* in Darmstadt (D. R. P. Kl. 12 Nr. 21241 vom 3. Februar 1882) erhält man Diäthylanilin, Diäthylortholuidin und Diäthylparatoluidin durch Erhitzen von 1 Mol. der Bromhydrate des Anilins u. s. w. mit je 1 Mol. nebst etwa 10 Proc. Ueberschufs Aethylalkohol während 8 bis 10 Stunden auf 145 bis 150°. Verwendet man statt der Bromhydrate die Jodhydrate der betreffenden Basen, so genügen schon 125 bis 130°.

Neues Bleichverfahren für Faserstoffe.

Nach *E.* und *R. Jacobsen* in Berlin (D. R. P. Kl. 8 Nr. 21081 vom 12. April 1882) werden statt des sich leicht zersetzenden Wasserstoffsuperoxydes Gemenge von Bariumsuperoxyd mit Metallsalzlösungen — namentlich Alkalisilicate, Chlorammonium, borsaure und fettsaure Alkalien — zum Bleichen pflanzlicher und thierischer Stoffe verwendet. Als wirksam wird besonders ein Gemisch von 1 Th. trocknem Natronwasserglas, 1 Th. Bariumsuperoxyd und 100 Th. Wasser bezeichnet.

An Stelle des Bariumsuperoxydes kann auch Bariumsuperoxydhydrat und ebenso das Superoxyd bezieh. Superoxydhydrat von Strontium oder Calcium treten.

Herstellung von Ganzzeug für Papier.

Das Verfahren von *R. Mitscherlich* (vgl. 1876 **220** 479. 564), zur Herstellung von Ganzzeug Holz unter starkem Druck mit schwefligsaurem Calcium zu erhitzen, ist nach *G. Archbold* (*Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft*, 1883 S. 350) nicht allgemein anwendbar, da der lang andauernde hohe Druck einen grofsen Aufwand an Kohlen erfordert. Er hat dagegen gefunden, dafs, wenn man zerschnittenes Holz oder Stroh mit dünner Kalkmilch behandelt, nach Verlauf von 12 Stunden in einen passenden Digestor bringt und nun mit Schwefligsäure sättigt, während der angewendete Druck 4 bis 5^{at} beträgt, das Holz oder das Stroh innerhalb 1 bis 2 Stunden so vollständig gelockert ist, dafs nach dem Auswaschen mit Wasser und weiterem Behandeln unter Druck mit 3 Proc. Chlorcalcium und 0,5 Proc. Aluminiumsulfat, in etwas Wasser gelöst, der erhaltene Stoff ohne weitere Operationen in seiner äufseren Erscheinung fast der Baumwolle gleicht und zur Herstellung feiner Papiersorten dienen kann. Stroh, Lumpen, Indische Getreidehalme können auf diese Weise zur Gewinnung von Ganzzeug verwerthet werden, von welchen das letztere ein Papier liefert, welchem kein anderes gleichkommt..

Berichtigung: In der Beschreibung der *elektrischen Uhren* ist zu lesen S. 492 Z. 21 v. o. *„Gegenpalette“* statt „Platte“.

1883.

Namen- und Sachregister

des

247. Bandes von Dingler's polytechnischem Journal.

* bedeutet: Mit Abbild.

Namenregister.

A.

Abadie, Papier * 413.
Abel Chr., Kesselstein * 455.
Affeltranger, Dampfmaschine * 439.
Allessandri, Alkaloid 142.
Amthor, Analyse 301. Bier 311.
Anderegg, Backofen * 30.
Anderson F., Zeugdruck 436.
Angermair, Papier 409.
Angerstein, Eisen 331.
Archbold, Papier 516.
Atkinson, Schufswaffe * 203.
Atzler, Leder 47.

B.

Baackes, Nagel 324.
Bach C., Papier 412.
— L., Weberei 509.
Bachmann, Riemen * 242.
Bachmeyer A., Blech 139.
— W., Milch 267.
Backer S., Heizung 139. [digo 95.
Badische Anilin- und Sodafabrik, In-
Barbet, Spiritus * 373.
Barfufs, Wirkerei 364.
Barth, Analyse 295.
Baudet, Kesselstein 457.
Bayha, Werkzeug 322.
Bechem, Heizung * 25. * 292.
Becker F., Dampf * 12.
— Dampfmaschine * 50.
Beilstein, Oel 95.
Bell Th. und F., Papier 412.
Berger-André, Dampfleitung * 236.
Bergognon, Flechtmaschine * 283.
Bernard P., Gerberei 453.
Beurmann L., Dampfmaschine * 229.
Bévier, Gasmotor 101.
Biedert, Milch 377.
Biermans, Papier 434.
Bildstein, Wassermotor 93.
Bindschedler, Farbstoff 134.
Binz, Spiritus 262.
Birkenheuer, Fett * 467.
Black W., Dampfmaschine * 51.
Blas, Elektrolyse 46.
Blumenberg, Dampfmaschine * 9.
Bohlig, Kesselstein 458.
Böhme F., Explosion 431.
Böhmer, Gemüse 340.
Bolton, Kolben * 155.
Bolze, Thon 159.
Borgmann E., Analyse 261.
— J., Elektricität 46.
Borkowski, Entfernungsmesser * 252.
Bornträger, Selen 505.
Borowsky, Bernstein 352.
Bofshard, Zucker 515.
Bourcart, Farbstoff 133.
Bourry, Dampfmaschine 229.
Boyle, Lüftung * 27.
Bradley, Wirkerei 367.
Brard, Brennstoff 94.
Brauer, Fett 468.
— E., Dynamometer * 200.
Braun O., Erdöl * 27.
Brauser, Kesselstein 456.
Brégeard, Bleichen 96.
Brenzinger, Cement 161.
Bright Ch., Telegraph * 121.
Brion, Kesselstein * 455.
Brockhaus, Spiritus 262.

Brotherhood, Torpedo * 62.
Buchholz, Wäschemangel * 284.
Buck E., Kupplung * 55.
Buderus Gebr., Heizung * 23.
Burall, Eisenbahn * 361.
Burgers, Eisen * 328.
Burow, Hefe 311.
Busch, Farbstoff 134.
Bush Th., Eisenbahn * 275.
Bufs, Gasmotor * 150.
Büttner, Papier * 412.

C.

Capanema, Isolator * 327.
Carles P., Ei 47.
Casella, Farbstoff 173. 396.
Chaineux, Regulator * 315.
Chaize, Flechtmaschine * 283.
Chase H., Gerberei * 452.
— J., Papier 409.
Chodounsky, Malz 84.
Christmann, Dampfkessel * 191.
Christoph J., Spiritus * 211.
Church, Dampfmaschine * 478.
Churchill, Regulator 315.
Chuwab, Dampfleitung * 199.
Clapp, Eisen * 331.
Clerk D., Gasmotor * 151.
Coltman, Wirkerei 363.
Compagnie R. Pictet, Spiritus * 372.
Connell, Schreibfeder * 93.
Copeland, Schuhwerk * 67.
Coqui, Zucker * 162.
Corlifs, Dampfmaschine * 231.
Couffinhal, Kohle * 159.
Cox J., Eisenbahn * 265.
Crampton T., Tunnel 471.
Cressy, Thon 514.
Crompton, Elektricität * 488.
Cuisinier A., Malz 267.
— L., Zucker 436.
Cunerth, Eisen 311.

D.

Dannenberg, Gold 186.
David H., Flammenschutz 352.
Davis A., Krahn * 318.
Degener, Zucker 165. 256.
Dehne A., Dampfmaschine * 230.
Delbrück M., Weizen 228.
— Roggen 425.
Demel, Torf 141.
Dickinson, Welle * 54.
Diosse, Beleuchtung * 22.
Dircks, Oel 351.
Dircksen, Eisenbahn 511.
Donner, Wirkerei 361.
Dopp, Wage * 414.
Dove, Dampfleitung * 480.
Dreyscharff, Dampfmaschine 231.
Dreyse v., Hammer * 15.
Dulac, Kesselstein 455.
Durand, Kohle 506.

E.

Earnshaw, Polirmaschine * 448.
Eckert H., Spiritus * 214.
Edwards D., Dampfleitung * 198.
— E., Gasmotor * 145.
Egleston, Hüttenwesen 205.
Ehlis, Werkzeug * 321.
Ehrhardt, Dampfmaschine * 230.
Eisenmann, Spiritus 187.
Eitner, Gerberei 452.
Elcoate, Dampfmaschine * 53.
Emonds, Wolle * 342.
Engelhardt, Dampfmaschine * 401.
Erfurth, Backofen * 30.
Ericsson, Torpedo * 60.
Espenschied, Farbstoff 176.
Etcheverry, Gerberei 514.
Everhart, Senf 394.
Ewins, Gasmotor * 11.
Exner, Holzbearbeitung * 404.

F.

Farbenfabrik F. Bayer, Farbstoff 268.
Farbwerke Höchst, Farbstoff 174. 177.
— Zimmtsäure 475.
Fayol, Kohle 506.
Feichtinger, Papier 218. 382.
Feilner, Photographie 435.
Ferranti, Elektricität * 450.
Fesca A., Welle * 200.
Fischer Ferd., Verbrennung 32.
— Kesselstein * 454. Kanal 501.
— Gust., Uhr * 326.
— Herm., Riemen * 237.
— O., Flavanilin 48. 174.
Fleischer, Dünger 89.
Fleischmann, Milch 394.
Flemming, Glycerin 95.
Fordreed, Getreide 514.
Fouché, Dampfmaschine * 49.
Foulis, Leuchtgas * 422.
Fournier, Bohrapparat * 65.
Francke G., Stärke 380.
Frank A., Thon 514.
Fraser, Dampfmaschine * 10.
Freitag, Papier * 411.
Frikart, Dampfmaschine * 271.
Frischen, Eisenbahn 45.
Fritz C., Dampfleitung * 199. * 236.
Fromentin, Dampfkessel * 355.
Funck L., Gasmotor 102.
— Dampfmaschine * 233.

G.

Gäbel, Milch 394.
Gabler, Dampfmaschine * 232.
Galland, Luftpumpe * 317.
— Spiritus * 374.
Gallinger, Feuerlöschwesen 510.
Gamper, Dampfkessel * 272.
Gasmotorenfabr. Deutz, Gasmotor * 99.
— Regulator * 316. [* 104.
Gaul, Spiritus * 214.
Gé G., Zucker 227.
Gehring, Anstrich 96. 396.
— Flammenschutz 513.
Geigy, Farbstoff 173.
Geiseler, Heizung * 24.
Geneste, Backofen * 31.
Geoghegan, Kolben * 155.
Gerber, Farbstoff 131.
— N., Käse 474.
Gersheim R. v., Papier 409.
Gladding, Dünger 130.
Gladysz, Aluminium 516.
Glanz, Desinficiren 475.
Glaser, Dampfmaschine * 246.
Glafs, Wasserwerk 264.
Godard, Photographie 435.
Goepel G., Flammenschutz 513.
Goetjes, Papier * 410.
Gold E., Dampfheizung 183.
Gordon, Elektricität * 286.
Goupillière H. de la, Kohle 506.
Gräfsler, Farbstoff 134.
Grau, Uhr * 120.
Green, Riemen * 243.
— D., Lüftung * 202.
Greiff, Farbstoff 134.
Greiner, Zucker * 162.
Griffiths A., Diamant 47.
— Th., Eisen * 331.
Grobleben, Zucker * 161.
Grofser, Wirkerei * 365.
Grofsmann W., Dampfkessel * 194.
Groth, Feile * 115.
Grüneberg E., Wasserwage * 20.
Guckelberger, Ultramarin 343. 383.
Gutmann, Wägeapparat * 68.

H.

Haag, Backofen * 31.
Haas B., Analyse 260.
Haase A., Wirkerei 308.
Hachin, Schuhwerk * 118.
Haedicke, Eisen * 330.
Haerlin, Papier 218. 382.
Hagelin, Dampfmaschine * 230.
Hagemann W., Butter 515.
Hagen A., Farbstoff 130.
Hahlo, Werkzeug * 320.
Hambrock, Gasmotor * 97.
Hampel, Spiritus * 213. [motor * 102.
Hannoversche Maschinenfabrik, Gas-
Hanssen C., Wasserleitung * 483.
Hardie, Locomotive * 107.
Hartig, Chinagras 370.
Hartmann E., Dampfmaschine * 235.
Harvey, Eisen * 327.
Hasse, Hobelmaschine * 444.
Hauser, Wärmeschutz 513.
Hauswirth, Wirkerei * 362.
Hawthorn, Dampfmaschine * 51.
Hayduck, Hefe * 465.
Heal, Bohrer * 247.
Heberle, Uhr * 71.
Heckmann, Zucker 255.
Hees, Gasmotor * 146.
Heintzel, Cement 257.
Helbig, Alkalien 312.
Heller, Leder 47.
Hempel, Analyse 144.
Henderson, Eisen * 329.
Hendry, Werkzeug * 321.
Henninger A., Analyse 258.
Herbst A., Zucker * 162.
— E., Senf 395.
Herrmann G., Reibung * 442.
Herrscher, Backofen * 31.
Herschleb, Schlofs * 250.
Hertzog, Gerberei * 451.
Herzberg, Dichtung 183.
Hessenbruch, Wirkerei 367.
Heyne, Kesselstein 458.
Hicks, Torpedo 61.
Hiepe, Analyse 302.
Higdon, Locomotive * 273.
Hilden, Geschwindigkeit * 325.
Hiller, Fett 468.
Hilt, Dampfmaschine * 53.
Hipp, Uhr * 489. 516.
Hoerenz, Email 474.
Hoffmann, Spiritus * 214.
Hohagen, Nagel * 324.
Holck v., Winkelmesser * 71.
Honigmann, Dampfmaschine * 49.
Höper, Kohle * 339.
Hoppe-Seyler, Cellulose 474.
Horn J., Schlofs * 250.
— R., Bleiweifs * 81.
— W., Leuchtgas * 422.
Hostmann, Eisenbahn 43.
Hotchkiss, Torpedo * 59.
Houdard, Analyse 260.
Housselle, Uhr * 489. 516.
Hoyer, Festigkeit * 18.
Hurter F., Licht * 73.
Hurwitz, Gerberei 452.
Hüttner, Fett 468.
Hutzler, Dampfmaschine * 441.

J.

Jablochkoff, Elektricität * 22.
Jacobsen E., Farbstoff 136.
— R., Farbe 312.
— E. u. R., Bleichen 516.
Jaeckel-Handwerck, Malz 82.
Jaenicke, Backofen * 30.
Janda-Zednik, Zucker 254.
Janecek, Elektrolyse 46.
Jarolimek, Geradführung * 481.
Jelinek, Zucker * 253.
Jenkins, Schiff 349.
Jessop, Räder * 247.
Johann A., Wirkerei * 362.
— J., Dampfkessel * 157.
Jones W., Papier 408.
Josephi J., Leder 310.
Jungschläger, Gerberei 452.

K.

Kabath de, Elektricität 432.
Kählig, Zucker * 254.
Kalle, Farbstoff 175.
Kapeller, Thermometer 433.
Kathe, Flammenschutz 514.
Käuffer, Lüftung * 25.
Kauffmann E., Gasmotor 101.
Keats, Schuhwerk * 447.
Kelbe, Colophonium 475.
Keller F., Stein * 44.
Kick, Formänderung * 1.
Kiliani, Zucker 435.
Kindermann F., Gasmotor * 102.
— Dampfmaschine * 400.
Kipper, Schufswaffe * 204.
Kirchner J., Flammenschutz 513.
Klein J., Kolbenstange * 360.
— L., Torpedo * 58. Gasmotor * 154.
— W., Presse * 72.
Klumak, Uhr * 285.
Knab, Farbe 352.
Knülle, Dampfkessel * 190.
Knupfer, Heizung * 24.
Köchlin, Farbstoff 136. 430.
Kolbe, Kohlensäure 226.
Kollen, Gerberei * 451.
Koller, Nagel * 323.
Körner, Schlagende Wetter 427.
Körting E., Gasmotor * 148.
Kraeger, Schweifsmaschine 182.
Krell, Malz 171.
Kreusch, Wolle * 342.
Krügener, Farbstoff 133.
Kuhne, Dampfkessel * 191.
Kulcke, Dampfmaschine * 400.
Kurtz W., Photographie 434.
Kux, Zucker * 163.

L.

Laborde, Telegraph 310.
Lahrmann, Milch 227.
Lamart, Gasmotor 101.
Lambert, Dampfmaschine * 477.
Lane, Papier 413.
Langensiepen, Dampfkessel * 359.
Langer Th., Malz 214.
Lanquetin, Chlor 144.
Last, Thon * 159.
Lauber, Färberei 469. 507.
Laue, Wirkerei * 364.
Lay, Torpedo 63.
Leach, Fisch * 332.
Leblond, Dampfkessel * 189.
Lederle, Presse * 118.
Lee, Schiff 349.
Leeds, Senf 394.
Lehmann H., Dampfmaschine * 269.
Lemonnier, Signalwesen 141.
Leonhardt O., Fleisch * 334.
Leplay, Malz 267.
Leuken, Benzoësäure 144.
Leuschner, Kupfer 94.
Liebermann C., Farbstoff 130.
— L., Analyse 261.
Liebig H. v., Milch 377.
Liebreich, Werkzeug * 320.
Lieckfeld, Gasmotor * 148.
Liegel, Leuchtgas * 422.
Liewellyn, Kesselstein * 455.
Lilienthal, Dampfmaschine * 232.
Linke, Backofen * 30.
Lippmann E. v., Zucker 515.
Livesey, Gasmotor * 145.
Loew O., Milch 377.
Lorenz W., Schufswaffe 204.
Love W., Werkzeug * 321.
Ludewig, Elektricität 178.
Lüdicke, Schlofs * 248.
Lundborg, Schiff 139.
Lunge, Ammoniak 504.
Lürmann, Glas * 80. Eisen 473.

M.

Maack, Dampfmaschine * 437.
Maage, Spiritus * 213.
Maciejewsky, Weizen 228.
Mackie, Glas 449.
Mailer, Campher 312.
Malam, Gasmotor * 105.
Marchant, Dampfmaschine * 6.
— Dampfleitung * 236.
Märcker, Zucker 123.
Marek G., Rübe 46. 187.
Marguerite-Delacharlonny, Dünger 47.
Markownikoff, Erdöl 188.

Martignoni, Drehbank 45.
Marx W., Thon 161.
Mas E., Dampfmaschine * 231.
Mascart, Elektricität * 180.
Matthew-Mofs, Druckerei 349.
Mayer A., Milch 376.
— L., Analyse 305. [* 214.
Mecklenburger Maschinenfabr., Spiritus
Mehl, Spinnerei * 368.
Meinecke, Hebezeug * 114.
Meifsl, Bier 267.
Mekarski, Locomotive * 107.
Meldola, Farbstoff 130.
Menck, Gasmotor * 97.
Mendelejeff, Erdöl 188.
Mentz, Spiritus * 212.
Menzel, Leuchtgas * 420.
Mering, Zucker 262.
Mertz, Leuchtgas * 421.
Mestern, Lüftung 26.
Metzger Ch., Gerberei * 453.
Meyer F. G., Dampfkessel * 354.
— H., Dampfleitung 197. Dampfmasch.
Michaëlis H., Quecksilber * 35. [* 402.
Michel, Gerberei * 451.
— K., Malz 82.
Mielck, Torf 226.
Miest, Elektrolyse 46.
Mignon, Dampfmaschine * 9.
Mills, Malz 83.
Mitscherlich, Papier 516.
Möller, Dampfmaschine * 401.
Mönch, Schlofs * 140.
Monneins, Gerberei 452.
Moore Th., Schlagende Wetter 428.
Morgenstern, Dampfmaschine 196.
Moritz J., Kälte 47.
Morrell, Zucker * 255.
Morris, Aluminium 48.
Mühlrad, Dampfmaschine * 229.
Müller C., Fett * 467.
— E. G., Schlofs * 248.
Munier, Butter 350.
Musculus, Analyse 301.

N.

Nasse, Schlagende Wetter 428.
Needham, Schufswaffe * 203.
Nencki, Analyse 259.
Nefsler, Analyse 295.
Neuber, Torf 226.
Neuerburg, Mühle * 67.
Newman, Gasmotor * 11.
Nölting, Farbstoff 132.
Nottberg, Stanzmaschine * 404.

O.

Oehler, Farbstoff 174.
Oemler, Wirkerei * 366.
Oeser, Papier * 410.
O'Farrell, Glycerin 143.
Ogloblin, Erdöl 188.
Ollech v., Dünger 125.
Oriolle, Feuerlöschwesen * 45.
Ostrowski, Spiritus 372.
Otto Ch., Licht * 75.

P.

Paschke, Papier * 412.
Pastrovich, Analyse 302.
Patrick, Dampfmaschine * 440.
Pattinson, Eisen 429.
Paul F., Heizung 93.
Payton, Dampfmaschine * 155.
Pechan, Holzbearbeitung * 404.
Perkin, Verbrennung 143.
Petry, Sprengstoff 434.
Pettigrow, Malz 83.
Pfaff C., Holzbearbeitung * 404.
Pfordten v. d., Analyse 188.
Piechatzek, Hebezeug * 114.
Pieper C., Geschwindigkeit * 371.
Plattner v., Kesselstein * 455.
Plener, Photographie 435.
Plischke, Spiritus 212.
Pollak E., Gerberei 453.
Pollock, Packung 264.
Polster, Papier * 411.
Post, Heizung * 292.
Pott E., Bier 267.
Pottle, Regulator * 316.
Pralon, Aufbereitung * 69.
Prankel, Spiritus * 212.
Preufsger, Schlofs * 248.
Prim, Elektricität 435.
Prinz Carlshütte, Dampfmaschine * 438.
Prodanovic v., Rammen 44.
Proell, Dampfmaschine * 234. * 397.
Proskowetz, Dampfleitung * 198.
Purdy, Werkzeug * 322.

Q.

Quast, Dampfmaschine * 234. * 314.
Quilitz, Hefe 464.

R.

Rammelsberg, Kalium 475.
Randall, Papier * 203.
Rath W., Feile * 115.
Reading Iron Works, Thon 158.
Reich S., Glas 513.
Reichardt, Analyse 259.
Reichenkron, Bier 47.
Reimann W., Spiritus * 212.
René, Holz 225.
Rensch, Wärmeschutz 513.

Reunert, Schufswaffe 204.
Reusch, Panzerplatte * 17.
Rhodes, Werkzeug * 322.
Richard Gebr., Meteorologie * 484.
Richters, Fett 468.
Riedinger, Dampfkessel * 356.
Riegelmann, Rostschutz 96.
Rieger, Schlofs * 249.
Ritter W., Dampfkessel * 192.
— Dampfleitung * 197.
Roberts I., Getreide 308.
Robertson, Dampfmaschine * 50.
Rodger, Dampfmaschine * 54.
Rogers, Schraube * 392.
Rohn, Desinficiren * 76.
— Spinnerei * 276.
Rosenstiehl, Farbstoff 131.
Röfsler H., Statistik 514.
Roth L., Cement 257.
Rouart, Dampfmaschine * 9.
Ruch, Nagel * 323.
Ruchholz, Manometer * 21.
Rudolph Ch., Flavanilin 48.

S.

Sachsenröder, Papier 394.
Sautter, Signalwesen 141.
Schaer, Benzoësäure 144.
Schäfer C., Bier * 291.
— H., Hebezeug * 113.
— L., Dampfleitung * 199.
Schatz, Färberei 38.
Schaufler, Schlofs * 251.
Scheibler, Strontium 304.
Scheller, Nagel * 323.
Scheurer O., Seife 507.
Schichau, Läutewerk * 157. 188.
Schimmel, Desinficiren * 78.
Schleh, Regulator * 316.
Schmidt F. A., Holzbearbeitung 265.
— H., Benzaldehyd 436.
— L. A., Leuchtgas * 421.
— W., Reis 349.
Schmitt C., Analyse 302.
Schmitz, Wachstuch 393.
Schmöger, Milch 394.
Schneider C., Benzoësäure 143.
— H., Presse * 119.
Schneitler, Dampfmaschine * 400.
Schnelkloth, Werkzeug * 322.
Schöttler, Gasmotor 147.
Schrabetz, Wasserleitung * 402.
Schreck, Leuchtgas * 421.
Schröder G., Holzbearbeitung 224.
Schrohe, Hefe 464.
Schulze, Papier * 410.
— E., Asparagin 48. Zucker 515.
Schürer, Wirkerei * 363.
Schwarz, Lüftung * 26.
Schwarz, Dampfkessel * 192.
— A., Hopfen 141.
— R., Leuchtgas * 421.
Schweitzer, Dampfmaschine * 52.
Seeberger, Heizung * 24.
Seger, Thon 185. 226.
Sehmer, Dampfmaschine * 230.
Seltsam, Fett 468.
Seltzer, Farbstoff 476.
Seyfert, Wirkerei 364.
Sibut, Gitter * 446.
Siemens C. W., Eisen 331.
Siewert, Kartoffel 395.
Smith Ch., Schlagende Wetter 428.
— J. H., Ammoniak 504.
— J. N., Drehbank * 14. Bohrapparat [* 64.
Soltmann, Milch * 376.
Sombart, Gasmotor * 150.
Sottorf, Reblaus 352.
Spiel J., Dampfkessel * 479.
Sponnagel, Farbe 312.
Spörer, Eisenbahn 275.
Springer O., Eisen * 329.
Staedel W., Toluidin 516.
Starck, Gerberei 451.
Starke M., Dampfmaschine * 313.
Steil, Riemen * 243.
Steiner, Kupplung * 55.
Steinheil A., Seife 507.
Stenglein, Spiritus 425.
Stevens, Dampfmaschine * 109.
Stiebitz, Furnür 512.
Stilhoff, Wagen * 471.
Stoddard, Erdöl * 29.
Storer, Schmieden * 445.
Stork Gebr., Dampfmaschine * 437.
Straszer, Werkzeug 322.
Strong, Kesselstein * 454.
Sturgeon, Kolben * 155.
Suilliot, Flammenschutz 352.

T.

Tate, Dampfmaschine 348.
Tatham, Spinnerei * 276.
Terrot, Wirkerei * 367.
Than v., Leuchtgas 186.
Thausing, Gerste 350.
Thomas E., Farbstoff 135.
— Edw., Blech * 201.
— P., Bleichen 476. [119.
Thomas'sche Maschinenfabrik, Presse
Thompson W., Elektricität * 180.
Thomson W., Elektricität * 450.
Thyssen, Blech 139.
Timäus, Wirkerei * 364.
Tollens, Dünger 125.
Traube, Platin 95.
Treutler, Lüftung * 26.

U.

Ulbricht, Telegraph * 416.
Unger J., Heizung 308.
Urbanitzky v., Elektricität 348.

V.

Valenta, Oel 36.
Valessie, Geschwindigkeit * 318.
Verein chemischer Fabriken Mannheim, Schwefelnatrium 435.
Vereinigte chemische Fabriken Leopoldshall, Brom * 423.
Vicars, Backofen * 31.
Vieth, Milch 306. Käse 475.
Vogel J., Schiff 184.
Voigt A., Presse * 203.
Voith F., Papier * 414.
Völckner, Malz 168.
Volpp, Dampfkessel * 192.

W.

Wagenen van, Packung 264.
Wagner A., Schraube * 349.
— K., Elektricität * 495.
— P., Dünger 85. 128.
Walther A., Dynamometer * 282.
Ward, Dampfmaschine * 112.
— Wage * 415.
Webb, Dampfmaschine * 110.
Weber S., Kesselstein 457.
Wehmer, Hefe 311.
Weidemann, Druckerei 312.
Weiller, Kupfer 434.
Weller A., Analyse 210.
Wellner F., Zucker * 253.
Wellstein, Fett * 467.
Werchau, Hefe 463.
Werner G., Papier * 414.
Wernicke, Spiritus * 211.
Wery, Spiritus * 372.
Wetzstein, Stein * 44.
Weyhe, Gasmotor * 107.
White, Zeugdruck 436.
Whiteley, Dampfkessel * 358.
Wiegand E., Oel 95.
Wieghorst, Backofen * 31.
Wietlisbach, Telephon 309. * 390.
Wigand C., Dampfmaschine * 50.
Wilczynski, Riemen * 243.
Wild W., Werkzeug * 322.
Wiley, Zucker 378.
Wilke, Backofen * 30.
Williams H., Gasmotor * 103. * 105.
— R., Dampfmaschine * 52.
Williamson J., Schablone * 284.
Willigk, Schmiermittel * 290.
Wilson, Dampfmaschine * 155.
Winkler Cl., Absorption * 304.
— Schlagende Wetter 426.
Wirbel, Gerberei 451.
Wirth, Luftschiff * 111.
Witscher, Dampfmaschine * 270.
Witt, Farbstoff 135. 136.
Wittig, Gasmotor * 146.
Wolf S., Schuhwerk * 117.
Wolff C., Zucker 228.
— J., Leder 185.
Wollaston, Telephon 184.
Wolpert, Heizung 25.
Wright F., Glas * 449.

Y.

Yeadon, Kohle * 159.

Z.

Zickerick, Zucker * 255.
Zimmermann E., Papier 408.
Zingler, Gummi 474.
Zucker O., Futtermittel 352.
Zuppinger, Arbeitsmesser * 480.
Zwergel, Hefe 465.

Sachregister.

A.

Abdampfen. Neuere Verdampfapparate für Zuckerfabr. * 161. * 253. (S. Zucker.)
— S. Bier * 291. [Breslau 458.
Abfälle. Ueber die Kanalisation und Berieselungsanlagen für Berlin und
— Zur Kenntnifs der Kanalgase; von Ferd. Fischer 501.
— S. Abort. Soda 435.
Abort. Einwirkung einer —grube auf Kesselwasser 454.
Absorption. Cl. Winkler's —sapparat für die Elementaranalyse * 304.
Accumulator. Kabath's elektrischer — 432.

Aether. Ueber die unvollkommene leuchtende Verbrennung des —s; von
Album. J. Mönch's verstellbares —schloſs * 140. [W. Perkin 143.
Alizarin. S. Farbstoff 174.
Alkalien. W. Helbig's Verfahren zur Gewinnung von Schwefel— 312.
Alkaloid. Oxalsäure zur Gewinnung und Bestimmung von —en (Cascarillin, Veratrin, Morphium, Chinin, Cinchonin, Columbin, Berberin); von Allessandri 142.
Alkohol. S. Spiritus * 372.
Aluminium. J. Morris' Herstellung von — 48.
— Gladysz's Herstellung von krystallisirtem Chlor— 516.
Ambos. Schnelkloth's — mit Schere und Lochstempel * 322.
Ameisensäure. S. Desinficiren 475.
Ammoniak. Ueber die specifischen Gewichte der Lösungen von — und kohlensaurem —; von Lunge und J. H. Smith 504. [von Erdöl * 27.
Analyse. O. Braun's bezieh. Stoddard's Bestimmung des Entflammungspunktes
— Zur Kenntniſs des sogen. Hederichöles; von Valenta 36.
— E. Schulze's Abscheidung des Asparagins aus Flüssigkeiten 48.
— Ueber Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln 85. 125. (S. Dünger.)
— Glycerin-Phosphorsäure als hygroskopische Substanz; von Flemming 95.
— Oxalsäure zur Bestimmung von Alkaloiden (Cascarillin, Veratrin, Morphium, Chinin, Cinchonin, Columbin, Berberin); von Allessandri 142.
— Zur Prüfung der Benzoësäure; von C. Schneider, Schaer bez. Leuken 143.
— Zur maſsanalytischen Bestimmung der Hyperoxyde; von Hempel 144.
— Ueber den persönlichen Fehler beim Polarisiren; von Degener 165.
— Ueber die Reduction der Molybdänverbindungen und Verwendung derselben zur Titration der Phosphorsäure; von O. v. d. Pfordten 188.
— Weller's Bestimmung und Scheidung von Antimon und Zinn 210.
— Ueber Verhalten der schwefelsauren Thonerde gegen Aether; von Feichtinger bezieh. Haerlin 218. 382.
— C. Wolff's Untersuchung von Zuckersyrup auf beigemischten Stärkesyrup 228.
— Ueber Wein und dessen Untersuchung 258. 295. (S. Wein.)
— W. Bachmeyer's bezieh. Meifsl's Nachweisung von Soda, Benzoësäure und Borsäure in der Milch 267. [L. Mayer 305.
— Nachweis des Wollschweifsfettes im Unschlitt und in anderen Fetten; von
— Zur Milchuntersuchung: Ueber Trockensubstanzgehalt der Milch und Veränderung des Fettgeh. der Milch während des Kleinverkaufes; von Vieth 306.
— Untersuchung einiger Gemüsearten auf ihren Gehalt an Eiweifsstoffen; von
— Zur Butterprüfung; von J. Munier 350. [Böhmer 340.
— Dircks' Untersuchung von Oelkuchen auf etwaigen Zusatz von Senfsamen 351.
— Zur Untersuchung von Stärkezucker; von H. Wiley 378.
— Ueber Stärkebestimmung in Körnerfrüchten; von G. Francke 380.
— Untersuchung des Senfs; von A. Leeds und Everhart bezieh. E. Herbst 394.
— Ueber Hefe und deren Untersuchung * 463. (S. Hefe.)
— Zur Untersuchung der Kanalgase; von Ferd. Fischer 501.
— Ueber die specifischen Gewichte der Lösungen von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak; von Lunge und J. H. Smith 504.
— S. Laboratorium. [und des Toluidins 516.
Anilin. Staedel's Herstellung mono- und dialkylirter Abkömmlinge des —s
Anstrich. Zur Herstellung von —en 96. 396.
Gehring's wasserdichte —masse für Stein, Metall, Holz u. dgl. 96. 396.
Riegelmann's Rostschutz— 96.
— Kathe's feuerfeste Asbestfarbe zum Schutze von Holzgebäuden 514.
Antimon. Weller's Bestimmung und Scheidung von — und Zinn 210.
Appretur. L. Buchholz's cylindrische Wäschemangel * 284.
— Suilliot und H. David's Verfahren, um Gewebestoffe u. dgl. unverbrennlich
— S. Bleichen. Carbonisiren * 342. Teppich 513. [zu machen 352.
Arbeitsmesser. E. Brauer's Bremsdynamometer * 200.
— A. Walther's Dynamometer für Spinnereimaschinen u. dgl. * 282.
— Zuppinger's — für Wellentransmissionen * 480.
Asbest. S. Flammenschutz 513.
Asparagin. E. Schulze's Abscheidung des —s aus Flüssigkeiten 48.

Atmosphäre. S. Elektricität 180. Meteorologie.
Aufbereitung. Neuerburg's Neuerung an Cylindermühlen zum Pulverisiren — Pralon's Wiegenwäsche für Klarkohlen * 69. [von Stein u. dgl. * 67.
Aufzug. S. Hebezeug * 113. * 114.
Azofarbstoff. S. Farbstoff 133. 174. 268.

B.

Backofen. Ueber neuere Backöfen * 30.
Anderegg's — mit Kohlenfeuerung * 30. H. Linke's — mit seitlich angebrachter Oberfeuerung * 30. Jaenike's Unterzug-Doppel— * 30. K. Erfurth und F. Wilke's Doppel— mit periodischer und ununterbrochener Beschickung * 30. Haag's bez. Wieghorst's — mit überhitztem Dampf * 31. Geneste und Herrscher's zerlegbarer Feld— * 31. T. Vicar's Ofen zum ununterbrochenen Backen von Biscuit * 31.
Barium. E. u. R. Jacobsen's Bleichverf. für Faserstoffe mittels —superoxyd 516.
Barometer. Gebr. Richard's registrirendes — * 484.
Batterie. J. Borgmann's photo-elektrische — 46.
Beleuchtung. Diosse's Doppelschirme für Bühnen-—sapparate * 22.
— Elektrisches Forsch-Licht (Seeleuchte) für Schiffe * 73.
— Elektrische — des Bahnhofes in Strafsburg u. a. O. 265.
— Kosten des elektrischen Lichtes einer Anlage von 200 Swan-Lampen in einem Landhause im Vergleich mit Gas—, bezieh. einer Anlage von 193 Edison-Lampen im Alliser Theater in Habana 391.
— Elektrische Kronleuchter-Zündung im Opernhause zu Frankfurt * 500.
— Kostenanschlag für die elektrische — einer Weberei und Vergleich mit Gas —;
— S. Dynamomaschine. [von L. Bach 509.
Benzaldehyd. H. Schmidt's Verfahren zur Darstellung von — 436.
Benzoësäure. Zur Prüfung der — von C. Schneider, Schaer bez. Leuken 143.
— Meifsl's Nachweisung von — in der Milch 267.
Berberin. S. Alkaloid 142.
Bergbau. Elektrische Kraftübertragung im —; von A. v. Urbanitzky 348.
— S. Aufbereitung. Eisenbahn 45. Schlagende Wetter 426. [458.
Berieselung. Ueber die Kanalisation und —sanlagen für Berlin und Breslau
Bernstein. Borowsky's Verfahren zur Vereinigung von kleinen —stücken zu
Bessemern. S. Eisen * 329. 429. [grofsen Blöcken 352.
Bier. Reichenkron's Herstellung von Berliner Weifs— 47.
— Ueber Malz 82. 168. 214.
Feststellung des Einflusses verschiedener Weichwasser; von K. Michel und Jaeckel-Handwerck bez. Mills und Pettigrow 82. Verfahren zur Mälzung mit Nachweiche auf der Tenne; von Chodounsky 84. Ueber Mälzungsversuche; von Völckner 168. Zur Beurtheilung einer Braugerste 168. Beobachtungen und Untersuchungen bei Malzdarren; von O. Krell 171. Ueber Führung des Darrprozesses; von Th. Langer 214.
— Verwendung des Hopfens in der —brauerei; von A. Schwarz 141.
— Die —treber als Futtermittel; von Pott 267.
— C. Schäfer's Braupfannen-Einmauerung mit Gasfeuerung * 291.
— Ueber den Glyceringehalt des —es; von Amthor 311.
— Ueber den Einflufs der Gerste auf den Gährungsprozefs; von Thausing 350.
— O. Zucker's Herstellung von Futterkuchen aus —trebern 352.
— Fordreed's Verarbeitung von Getreide für Gährungszwecke 514.
— S. Dampfkessel * 479.
Biscuit. S. Backofen * 31.
Blau. S. Farbe 352. Farbstoff 95. 135. 176. 396. Ultramarin 343. 383.
Blech. Thyssen's bezieh. A. Bachmeyer's Neuerungen an Well—pressen 139.
— E. Thomas' bewegliches Well—dach für offene Güterwagen * 201.
— S. Panzerplatte * 15.
Bleichen. Brégeard's Verfahren zum — von Garn u. dgl. 96.
— P. Thomas' Verfahren zum — von Faserstoffen und Geweben ohne Anwendung von Chlor 476.

Bleichen. E. u. R. Jacobsen's Bleichverfahren für Faserstoffe mittels Barium-
Bleiweifs. R. Horn's Waschapparat für — * 81. [superoxyd 516.
Blitzableiter. Ueber die Wirksamkeit der — 220. [bricht * 416.
— Ueber die zweckmäfsige Anordnung von Erdleitungen für —; von R. Ul-
Blut. Marguerite-Delacharlonny's Herstellung von —dünger 47.
Bohrapparat. J. N. Smith's Cylinderaus— für Locomotivcylinder * 64.
— Fournier's Apparat zum Abschneiden der Druckkopfe an Dampfcylindern * 65.
Bohrer. E. Heal's — zum Ausschneiden von Holzscheiben aus Brettern u. dgl.
Borsäure. Meifsl's Nachweisung von — in der Milch 267. [* 247.
Bramahschlofs. S. Schlofs * 248. [Brockhaus 262.
Branntwein. Ueber die schädliche Wirkung des Kartoffel—s; von Binz und
— S. Spiritus.
Braun. S. Farbstoff 268.
Braunstein. S. Analyse 144.
Bremse. S. Hebezeug * 114. Kupplung * 54.
Brennstoff. Brard's Elektricität erzeugendes Brennmaterial 94.
— S. Kohle.
Brod. S. Backofen * 30. [chemischen Fabriken in Leopoldshall * 423.
Brom. Apparat zur ununterbrochenen Darstellung von —; v. den Vereinigten
Bruchfaktor. S. Formänderung * 1.
Brücke. Verkehr auf den —n in London 183.
Butter. Zur —prüfung; von J. Munier 350.
— Ueber —conservirung; von W. Hagemann 515.

C.

Calcium. S. Kalk. Schwefligsäure 516.
Campher. Mailer's Verfahren zum Raffiniren von — 312.
Carbonisirapparat. Kreusch und Emonds' — zum Verkohlen von Pflanzen-
Cascarillin. S. Alkaloid 142. [stoffen in Wolle, Lumpen u. dgl. * 342.
Cellulose. Die Gährung der —; von Hoppe-Seyler 474.
Cement. Brenzinger's Neuerung an —steinpressen * 161.
— Zur Herstellung und Prüfung von — 257.
L. Roth's Herstellung von — mittels Bauxit 257. C. Heintzel's Untersuchung von Portland— auf Schlackenmehl 257.
Chinagras. Untersuchung einer Probe —-Handgarn; von Hartig 370.
Chinin. S. Alkaloid 142.
Chinolin. S. Farbstoff 136. **Chinon.** S. Farbstoff 173.
Chlor. Lanquetin's Verfahren zur Herstellung von —magnesium 144.
— Gladysz's Herstellung von krystallisirtem —aluminium 516.
Chubbschlofs. S. Schlofs * 250.
Cinchonin. S. Alkaloid 142.
Closet. S. Wasserleitung * 402.
Colophonium. Ueber die Destillationsproducte des —s; von Kelbe 475.
Columbin. S. Alkaloid 142.
Compoundmaschine. S. Dampfmaschine 196. Gasmotor * 145. [* 197. * 480.
Condensation. S. Dampfmaschine * 5. * 49. —swasserableiter s. Dampfleitung
Coniferin. O. v. Lippmann's Nachweisung von — in Rübensaft 515.
Conserviren. René's Präparationsapparat für Hölzer 225.
— Ueber Milchconservirung * 376. (S. Milch.)
— Ueber Butterconservirung; von W. Hagemann 515.

D.

Dampf. F. Becker's Hygro-Indicator zur Untersuchung des —es auf seinen
— S. Heizung 183. * 292. —hahn s. Dampfleitung * 480. [Wassergehalt * 12.
Dampfkessel. J. Johann's Kesselausrüstung für Locomotiven * 157.
— Neuerungen an Speiseregulatoren für —; von Leblond, Knülle, Ch. Kuhne,
Christmann, Volpp, Schwarz u. Co., W. Ritter bez. W. Grofsmann * 189.
— C. Gamper's Flammrohrkessel * 272.

Dampfkessel. Neuerungen an Speiseapparaten für — * 353.
F. G. Meyer * 354. Fromentin * 355. Riedinger * 356. Whiteley * 358.
* Langensiepen * 359.
— Ueber die Reinigung von Kesselspeisewasser; von Ferd. Fischer * 454.
(S. Kesselstein.)
— Spiel's Klein— mit Erdölfeuerung für Bierdruckapparate o. dgl. * 479.
— S. Dampfleitung * 197. Manometer * 21.
Dampfleitung. Neuerungen an Condensationswasser-Ableitern; von W. Ritter, H. Meyer, Proskowetz, D. Edwards, Chuwab bez. C. Fritz u. L. Schäfer * 197.
— Neuerungen an Reducirventilen; von R. Marchant, Carl Fritz bez. Berger-
— Dove's Dampfhahn für —en, Condensationstöpfe u. dgl. * 480. [André * 236.
Dampfmaschine. Neuerungen an Condensatoren für —n * 5. * 49.
R. Marchant * 6. Mignon und Rouart * 9. J. Blumenberg * 9. A. Fraser * 10. F. Honigmann * 49. F. Fouché * 49. Th. Robertson * 50. C. Wigand und F. Becker * 50. W. Black und Th. Hawthorn * 51. W. Schweitzer * 52. R. Williams * 52. C. Hilt * 53. Th. Elcoate * 53. G. Rodger * 54.
— F. Stevens' Hahnsteuerung für —n * 109.
— Webb's Neuerung an Dampfvertheilungsschiebern * 110.
— Th. Ward's Dampfpumpe * 112.
— Payton und Wilson's kreisringförmiger entlasteter Schieber * 155.
— Bolton's bez. Geoghegan und Sturgeon's Kolben für —n * 155.
— F. Schichau's kleine — für Dampfläutewerk o. dgl. * 157. 188.
— Wasserverbrauchsversuch mit einer Swiderski'schen Compound- —; von
— Ueber Neuerungen an Regulatoren * 229. (S. Regulator.) [Morgenstern 196.
— Glaser's Vorrichtung zum Andrücken der Schieber gegen ihre Grundfläche
— Steuerungen mit zwei einfachen Muschelschiebern * 269. * 313. [* 246.
H. Lehmann * 269. Witscher * 270. Frikart * 271. M. Starke * 313.
— Tate-Duncan's elektr. Apparat zum Absperren des Dampfzutrittes an — n 348.
— J. Klein's Neuerung an Kolbenstangen für Dampfpumpen u. dgl. * 360.
— Expansionsvorrichtungen für —n mit Schiebersteuerung * 397. * 437.
R. Proell * 397. Schneitler * 400. Kulcke * 400. Kindermann * 400. K. und Th. Möller * 401. J. Engelhardt * 401. H. Meyer * 402. Gebr. Stork * 437. Maack * 437. Prinz Carlshütte * 438. Affeltranger * 439. Patrick * 440.
— G. Lambert's auslösende Kolbensteuerung * 477. [Hutzler * 441.
— W. Church's kreisrunder entlasteter Schieber * 478.
Dampfpumpe. C. Hilt's Condensator für —n * 53.
— S. Dampfmaschine * 112. * 360.
Darre. S. Bier 171. 214.
Desinficiren. Ueber Desinfection von Kleidungsstücken, Wäsche u. dgl. durch Hitze, insb. mittels O. Schimmel's Apparat; von Rohn * 76.
— Ueber die antiseptischen Eigenschaften der Kohlensäure; von Kolbe 226.
— Glanz's Darstellung antiseptischer Flüssigkeiten aus essigsaurer und ameisensaurer Thonerde 475.
— A. Frank's poröse Steine zu Desinfectionszwecken 514.
— S. Kanal 458.
Diamant. Ueber die Entstehung der —en; von Griffiths 47.
Dichte. Ueber die specifischen Gewichte der Lösungen von Ammoniak und kohlensaurem Ammoniak; von Lunge und J. H. Smith 504.
Dichtung. Herzberg's — von Zimmerthüren 183.
— G. van Wagenen und Pollock's hohle Stopfbüchsenpackung 264.
Diffusion. S. Zucker 123.
Distanzmesser. S. Entfernungsmesser * 252.
Dopplerit. Ueber den — im Torf von Aussee; von Demel 141.
Draht. Koller, Ruch und Scheller's, Baackes' bez. Hohagen's Maschine zur Herstellung von —nägeln * 323. [drähte u. dgl. 434.
— Weiller's Herstellung von Silicium haltigem Kupfer für elektrische Leitungs-
— Sibut's Apparat zur Herstellung von —gittern * 446.
— S. Flammenschutz 513.
Drehbank. J. N. Smith's — zum Nachfräsen von Eisenbahnrädern * 14.
— Martignoni's Schraubennuthen-Fräsvorrichtung für Drehbänke 45.

Druckerei. Weidemann's Umdruckverfahren für Buntdruck 312.
— Matthew-Mofs' Verfahren zum Uebertragen von Zeichnungen 349.
— White und F. Anderson's Farbendruck in beliebiger Anzahl Farben in einer
— S. Zeugdruck. [Operation 436.
Dünger. Marguerite-Delacharlonny's Herstellung von Blut— 47.
— Ueber Bestimmung der Phosphorsäure in Düngemitteln 85. 125.
Zur Bestimmung der wasserlöslichen Phosphorsäure; von P. Wagner 85 und Fleischer 89. Ueber Anwendung von Citronensäurelösung in der Phosphatanalyse; von A. v. Ollech und B. Tollens 125. Vereinbarung über die Bestimmung der Phosphorsäure in ihren verschiedenen Formen 126. P. Wagner's gewichtsanalytische Bestimmung der Phosphorsäure 128. Zur Bestimmung der zurückgegangenen Phosphorsäure; von Th. Gladding 130.
Düse. Haedicke's Metall—n für Bessemerbirnen * 330.
Dynamit. Ueber Rammversuche mittels —; von v. Prodanovic 44.
Dynamomaschine. Jablochkoff's Ecliptic-Elektromotor * 22.
— J. Gordon's magnetelektrische Maschine * 286.
— Ferranti und W. Thomson's Wechselstrommaschine * 450.
— Crompton's staffelförmige Bewickelung von Ringankern * 488.
Dynamometer. S. Arbeitsmesser.

E.

Ei. Zusammensetzung von frischem —gelb; von P. Carles 47.
Eisen. H. Reusch's Neuerungen in der Herst. von Compound-Panzerplatten * 15.
— Eisenmann's Reinigung der zur Entfuselung des Spiritus dienenden —späne
— Cunerth's Herstellung eines Kalk—präparates 311. [187.
— Neuerungen im —hüttenwesen * 327.
Harvey's Regenerativ-Winderhitzungsapparat * 327. Burgers' Neuerung an Ventilen von Regenerativ-Winderhitzungsapparaten * 328. O. Springer's Doppelpuddelofen mit Regenerativfeuerung * 329. W. Henderson's Bessemerapparate * 329. Trageringe aus Gufsstahl für Bessemerbirnen 330. Haedicke's hohle Metalldüsen für Bessemerbirnen * 330. Clapp und Th. Griffiths' feststehender Bessemerofen * 331. C. W. Siemens' Verfahren, das Futter von Schmelzflammöfen haltbarer zu machen 331. Angerstein's Betrieb von Regenerativ-Flammöfen mit überhitztem Dampf 331.
— Roh—-Erzeugung in Deutschland im J. 1882 393. [429.
— Ueber die Gase in den Gjers'schen Durchweichungsgruben; von H. S. Pattinson
— Explosion eines offenen Gefäfses beim Granuliren von Gufs— 431.
— Ueber Winderhitzungsapparate für Hochöfen; von Lürmann 473.
— Hoerenz's Verfahren zur Emaillirung von —gufs 474.
Eisenbahn. Ueber die Localbahnen in den Niederlanden; von Hostmann 43.
— Elektrische Grubenbahn in Zaukeroda bei Dresden; von Frischen 45.
— Gutmann's Wägeapparat für —fahrzeuge * 68.
— E. Gold's Heizung für —wagen 183.
— E. Thomas' bewegliches Wellblechdach für offene Güterwagen * 201.
— Jessop's Radbefestigung für —fahrzeuge * 247.
— J. Cox' —system * 265. [ringe * 273.
— Eine neue Gefahr für —radreifen durch Befestigung mittels sogen. Sprengring
— Th. Bush's Schienenbolzen * 275. [275.
— Ueber Spannungen in den Radreifen der Räder von —fahrzeugen; von Spörer
— A. Davis' Wagenkrahn für —zwecke * 318.
— Hilden's Geschwindigkeitsmesser für —en * 325.
— Burall's gefahrlose —kupplung * 361.
— Ueber Stadtbahnen; von Dircksen 511.
— S. Locomotive * 107. Uhr * 489.
Elaïn. S. Seife 507.
Elektricität. Jablochkoff's Ecliptic-Elektromotor * 22.
— Elektrische Grubenbahn in Zaukeroda bei Dresden; von Frischen 45.
— J. Borgmann's photo-elektrische Batterie 46.
— Elektrisches Forsch-Licht (Seeleuchte) für Schiffe * 73.

Elektricität. Brard's — erzeugendes Brennmaterial 94.
— Sautter und Lemonnier's elektrisches Licht für Kriegszwecke u. dgl. 140.
— Die Ergebnisse der elektrischen Conferenz in Paris 1882 * 178. 220. Widerstandswerth von 1 Ohm 178. Elektrische Zustände der Erde und Meteorologie 180. Mascart und W. Thompson's Apparat zur Beobachtung der atmosphärischen — * 180. Vorbereitung einer allgemeinen Statistik über die Wirksamkeit der Blitzableiter 220. Systematisches Studium der Erdströme auf den Telegraphenlinien 221. Einrichtung eines telemeteorographischen Netzes 223. Zur Aufstellung einer absoluten Lichteinheit 224.
— Anwendung der — für den Schifffahrtsbetrieb 184.
— J. Gordon's magnetelektrische Maschine * 286.
— Ueber Telephon und Induction; von Wietlisbach 309.
— Elektrische Kraftübertragung im Bergbau und in der Landwirthschaft; von — Kabath's elektrischer Accumulator 432. [A. v. Urbanitzky 348.
— Weiller's Herstellung von Silicium haltigem Kupfer für elektrische Leitungsdrähte u. dgl. 434.
— Prim's Verfahren zur Herstellung salpetriger Dämpfe mittels — 435.
— Ferranti und W. Thomson's Wechselstrommaschine * 450.
— Crompton's staffelförmige Bewickelung von Ringankern * 488.
— Ueber die elektrischen Sicherheitseinrichtungen im Opernhause zu Frankfurt a. M.; von K. Wagner * 495.
— S. Beleuchtung 265. 391. 509. Dampfmaschine 348. Eisenbahn 511. Feuerlöschwesen 510. Telephon. Telegraph. Uhr * 120. * 489.
Elektrolyse. Zur — von Salzlösungen; von G. Janecek 46.
— Blas und Miest's Gewinnung der Metalle aus Schwefel, Arsen und Antimon haltigen Erzen durch — 46.
Email. Hoerenz's Verfahren zur —lirung von Eisengufs 474.
Entfernungsmesser. A. Borkowski's — * 252.
Entzündung. S. Kohle 506. Zündapparat * 500.
Erdöl. Ueber die Untersuchung von — * 27. O. Braun's Verbesserung am Abel'schen Petroleumprober * 27. Stoddard's Bestimmung des Entflammungspunktes von — * 29.
— Zur Kenntnifs des kaukasischen —es; von Markownikoff und N. Ogloblin
— S. Feuerung * 479. Leuchtgas * 421. [bez. D. Mendelejeff 188.
Erz. S. Elektrolyse 46.
Essig. Fordreed's Verarbeitung von Getreide für Gährungszwecke 514.
Essigsäure. S. Desinficiren 475. [gemischen 186.
Explosion. C. v. Than's Versuche über —sfähigkeit von Luft und Leuchtgas-
— Ueber schlagende Wetter 426. (S. Schlagende Wetter.)
— Ueber die — eines offenen Gefäfses; von F. Böhme 431.

F.

Fahrstuhl. S. Hebezeug * 113.
Fallhammer. F. v. Dreyse's Reibungswinde für Fallhämmer * 15.
Farbe. Sponnagel's und R. Jacobsen's Herstellung von —bindemitteln 312.
— Ch. Knab's Herstellung einer dunkelblauen Signir— 352.
— S. Anstrich 514.
Färberei. Ueber das Oelen und die damit zusammenhängenden Operationen in der Türkischroth-—; von F. Schatz 38. 469.
— H. Köchlin's Verfahren zur Fixation des Indophenols 430.
— Ueber das Türkischroth-Oel; von Lauber 469.
— Die Seife in der —; von O. Scheurer, Lauber und Steinheil 507.
Farbstoff. Ueber Flavanilin; von O. Fischer und Ch. Rudolph 48.
— R. Horn's Waschapparat für Bleiweifs * 81.
— Herstellung von künstlichem Indigo aus Orthonitrobenzaldehyd; von der Badischen Anilin- und Sodafabrik 95.
— Ueber neuere Theer—e 130. 173. 396. Untersuchung der aromatischen Abkömmlinge des Methans; von Meldola 130. Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure auf Binitroanthrachinon;

von Liebermann und A. Hagen 130. Die Bedingungen der Rosanilinbildung; von Rosenstiehl und Gerber 131. Ueber die Abkömmlinge des Rosanilins; von Nölting 132. Ueber die Einwirkung der Schwefelsäure auf Protokatechusäure; von Nölting und Bourcart 133. Krügener's bez. Gräfsler's Verfahren zur Darstellung gelber, rother und violetter —e durch Einwirkung der Diazoverbindungen des Amidoazobenzols und der Homologen, sowie der Sulfosäuren derselben auf Phenole, Naphtole und Dioxynaphtalin und deren Sulfosäuren 133. Bindschedler und Busch's Herst. von Paranitroverbindungen aus den durch Oxydation der Condensationsproducte von Benzaldehyd mit den primären, secundären und tertiären aromatischen Monaminen erhaltenen —en, bez. Herstellung von Paranitroverbindungen der durch Condensation von Benzaldehyd mit aromatischen Monaminen entstehenden Leukobasen 134. Greiff's Herstellung von —en der Rosanilingruppe 134. E. Thomas und Witt's Darstellung eines blauen —es (Indulin) 135. Witt's Herst. von —en durch Einwirkung von Nitrosoverbindungen oder Chlorchinonimiden auf aromatische Monaminen 136. H. Köchlin's Herstellung von —en durch Einwirkung von salzsaurem Nitrosodimethylanilin auf Tannin. Gerbsäuren oder Gallussäure 136. E. Jacobsen's Darstellung von rothen und violetten —en durch Einwirkung von Benzotrichlorid auf Pyridin und Chinolinbasen 136. Geigy's Herstellung von —en durch Einwirkung von Amidoazoverbindungen auf Phenole oder Chinone 173. Casella's Darstellung der Indophenole 173. 396. Herstellung von künstlichem Alizarin, Ueberführung von Paraleukanilin in —e der Rosanilinreihe bez. Herstellung von —en durch Erhitzen von acetylirten Basen mit Wasser entziehenden Mitteln; von den Farbwerken Höchst 174. Oehler's Herstellung von Azo—en 174. O. Fischer's Herstellung von —en aus Paranitrobittermandelöl 174. Kalle's Darstellung von Rosanilinsulfosäuren bez. der Sulfosäuren von Rosanilin, Alizarin u. dgl. 175. Espenschied's Darstellung eines blauen —es 176. Herstellung des künstlichen Indigos; von den Farbwerken Höchst 177.

Farbstoff. Herstellung rother und brauner —e; von den Farbenfabriken vorm. F. Bayer 268.

— Ueber Ultramarin; von G. Guckelberger 343. 383.

— Casella's Darstellung blauer und violetter —e (Indophenole) 396.

— Seltzer's Darstellung von Nitrosoalphanaphtoldisulfosäure 476.

Faser. S. Bleichen. Flammenschutz 513. Gespinnst.

Feder. S. Schreib— * 93.

Feile. Groth und W. Rath's —nhaumaschine mit Prefsluftbetrieb * 115.

— Verwendung der Bernot'schen —nhaumaschine in der —nfabrik zu Pawtucket [116.

Fernsprecher. S. Telephon. [Gebilde * 18.

Festigkeit. Hoyer's Apparat zur Prüfung der — und Dehnung faseriger [L. Mayer 305.

— S. Chinagras 370.

Fett. Nachweis des Wollschweifs—es im Unschlitt und in anderen —en; von

— Apparate zur Gewinnung von — * 467.

C. Müller's Apparat zum Schmelzen von Rohtalg * 467. Wellstein und Birkenheuer's Apparat zum Ent—en der Knochen * 467. Ueber Th. Richters' bez. Seltsam's Verfahren der Ent—ung; von Brauer, Hüttner u. Hiller 468.

— Ueber Herstellung von künstlichem —käse; von N. Gerber bez. Vieth 474.

— S. Ei 47.

Feuerlöschwesen. Oriolle's selbstthätige Feuerlöschvorrichtung * 45.

— Gallinger's selbstthätige Feuermelder 510.

— S. Elektricität * 495.

Feuerung. Ueber flammenlose Verbrennung; von Ferd. Fischer 32.

— C. Schäfer's Braupfannen-Einmauerung mit Gas— * 291.

— O. Springer's Gas— für Puddelöfen * 329.

— Spiel's Kleindampfkessel mit Erdöl— für Bierdruckapparate o. dgl. * 479.

— S. Heizung * 23.

Filter. W. Klein's Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Prefs— * 72.

Fisch. Leach's mechanische Einrichtung für die Zubereitung von —en * 332.

Flammenschutz. Suilliot und H. David's Verfahren, um Gewebestoffe u. dgl. unverbrennlich zu machen 352.
— Zur Herstellung feuersicherer Stoffe 513.
G. Gehring's Herstellung von feuersicheren Theaterdecorationen aus Geweben von Draht und Fasern 513. J. Kirchner und G. Goepel's Stoffe aus Asbest und Leinenfasern 513. J. Kathe's feuerfeste Asbestfarbe zum Schutz von Holzgebäuden 514.
Flammofen. S. Eisen 331.
Flavanilin. Ueber —; von O. Fischer und Ch. Rudolph 48.
Flechtmaschine. Bergognon's bez. Gebr. Chaize's —n zur Herstellung von Webergeschirren aus geflochtenen Litzen * 283.
Fleisch. Die antiseptischen Eigenschaften der Kohlensäure; von Kolbe 226.
— Ueber die Fabrikation des —pulvers; von O. Leonhardt * 334.
— S. Fisch. Räuchern. [von Kick * 1.
Formänderung. Beiträge zur Kenntnifs der Mechanik spröder Materialien;
Fräsen. S. Drehbank * 14. 45.
Fräsmaschine. A. Haase's — für Wirknadeln 308.
Fuchsin. Pastrovich's Nachweis von — im Wein 302.
Furnür. C. Stiebitz's Presse zum Befestigen der —e auf den Blindhölzern 512.
Futtermittel. Aufbewahrung der Diffusionsrückstände aus Zuckerfabriken;
— Die Biertreber als —; von Pott 267. [von Märcker 123.
— O. Zucker's Herstellung von Futterkuchen aus Biertrebern 352.

G.

Gährung. Ueber den Einflufs der Gerste auf den —sprozefs; von Thausing 350.
— Die — der Cellulose; von Hoppe-Seyler 474.
— Fordreed's Verarbeitung von Getreide für —szwecke 514.
Gas. S. Eisen 429. Kanal 501. Verbrennung 32.
Gasfeuerung. S. Feuerung * 291. * 329.
Gasleitung. S. Leuchtgas * 483.
Gasmotor. J. Ewins und H. Newman's Gaskraftmaschine * 11.
— Ueber Neuerungen an —en * 97. * 145.
Menck und Hambrock * 97. —en-Fabrik Deutz * 99. * 104. E. Kauffmann 101. E. Bévier und A. Lamart 101. L. Funk 102. F. Kindermann * 102. Hannover'sche Maschinenfabrik * 102. H. Williams * 103. H. Williams und Malam * 105. Weyhe * 107. Livesey * 145. E. Edwards * 145. Wittig und Hees * 146. R. Schöttler 147. Körting und Lieckfeld * 148. Bufs und Sombart * 150. D. Clerk * 151.
— L. Klein's rotirender — * 154. [* 202.
Gebläse. D. Green's Luftstrahlapparat zur Ventilation von Schiffsräumen u. dgl.
— N. Galland's Luftpumpe * 317.
Gelb. S. Farbstoff 133. [von Böhmer 340.
Gemüse. Untersuchung einiger —arten auf ihren Gehalt an Eiweifsstoffen;
Geradführung. Jarolimek's — mit beschleunigtem Rückgang * 481.
Gerberei. Zusammensetzung von frischem Eigelb; von P. Carles 47.
— Ueber die Herstellung von Leder * 451.
Wirbel's Verfahren zum Entkalken und Beizen der Häute und Felle 451. Starck's Herstellung von Transparentleder für Treibriemen u. dgl. 451. Michel, Kollen und Hertzog's Gerbapparat * 451. Monneins' Schnellgerbverfahren mit Weinsäure; von W. Eitner 452. Jungschläger's Metallgerbung 452. H. Chase's, Hurwitz's bez. E. Pollak's Herstellung von Kunstleder 452. P. Bernard's Kalbsfelle als Ersatzmittel für Seehunds- und Astrachanfelle 453. Ch. Metzger's Lederschleifmaschine * 453.
— Etcheverry's Verfahren zum Enthaaren von Fellen 514.
Gerste. Ueber den Einflufs der — auf den Gährungsprozefs; von Thausing 350.
— S. Gährung 514. Malz 82. 168. 214.
Geschofs. S. Patrone * 203.
Geschwindigkeit. Valessie's —s-Controlapparat für Dampfschiffe u. dgl. * 318.
— Hilden's —smesser für Eisenbahnen * 325.

Geschwindigkeit. C. Pieper's —smesser * 371.
Gespinnst. S. Bleichen 96. 476. 516. Chinagras 370. Festigkeit * 18.
Gesundheit. Ueber die Kanalisation und Berieselungsanlagen für Berlin, Breslau und Hannover 458. 501.
Getreide. Ueber den Druck aufgespeicherten —s; von I. Roberts 308.
— Ueber Stärkebestimmung in Körnerfrüchten; von G. Francke 380.
— Fordreed's Verarbeitung von — für Gährungszwecke 514.
— S. Spiritus * 211. 228.
Gewebe. Sachsenröder's Vereinigung von — mit Pergamentpapier 394.
— S. Bleichen 476. 516. Festigkeit * 18.
Gewehr. S. Patrone * 203. [cylindern * 65.
Giefserei. Fournier's Apparat zum Abschneiden der Druckköpfe an Dampf-
— Explosion eines offenen Gefäfses beim Granuliren von Eisen; von F. Böhme
— Hoerenz's Verfahren zur Emaillirung von Eisengufs 474. [431.
Gitter. Sibut's Apparat zur Herstellung von —n * 446.
Glas. F. Lürmann's Neuerungen an —öfen * 80.
— Earnshaw's Polirmaschine für Spiegelgläser * 448.
— Wright und Mackie's —kugel-Blasmaschine für Glühlampen u. dgl. * 449.
— Reich's Herstellung durchsichtiger Muster auf mattirten —flächen 513.
Glasur. Hoerenz's Verfahren zur Emaillirung von Eisengufs 474.
Glutamin. E. Schulze und E. Bofshard's Herstellung von — aus Rübensaft 515.
Glycerin. — - Phosphorsäure als hygroskopische Substanz; von Flemming 95.
— O'Farrell's Gewinnung von — aus Seifenlaugen 143.
— Borgmann's Bestimmung des —s in Zucker haltigen Weinen 261.
— Ueber den —gehalt des Bieres; von Amthor 311.
Gold. — in den deutschen Reichssilbermünzen; von Dannenberg u. A. 186.
— Fortschritte der —gewinnung in den Vereinigten Staaten; von Egleston 205.
— Zur Statistik der — - und Silberscheidung in Deutschland; von H. Röfsler 514.
Graphit. Brauser's Mischung von Theer mit — als Kesselsteinmittel 456.
Grube. S. Eisenbahn 45. Elektricität 348. Schlagende Wetter 426.
Grün. S. Farbstoff 130. 136.
Gummi. Zingler's Herstellung von künstlicher Guttapercha 474.
— S. Schuhwerk * 118. —schlauch s. Quecksilberzelle * 35.
Guttapercha. S. Gummi 474.
Gyps. Ueber das —en des Weines; von E. Reichardt, Nenki und Houdard 259.

H.

Haar. S. Gerberei 514.
Hahn. Dove's Dampf— für Dampfleitungen, Condensationstöpfe u. dgl. * 480.
— —steuerung s. Dampfmaschine * 109.
Hammer. F. v. Dreyse's Reibungswinde für Fallhämmer * 15.
Handschuh. S. Leder 310.
Härten. Cressy's Verfahren zum — von Kalksandziegeln 514.
Harz. —leimung s. Papier 218. 382.
Hauswirthschaft. S. Wäschemangel * 284.
Hebezeug. H. Schäfer's Aufzug mit Anwendung der Nürnberger Schere * 113.
— H. Meinecke's bez. Piechatzek's Neuerung an selbstwirkenden Aufzugbremsen
— A. Davis' Wagenkrahn für Eisenbahnzwecke * 318. [* 114.
— F. Dopp's bez. H. Ward's Krahnwage * 414.
Hederich. Zur Kenntnifs des sogen. —öles; von Valenta 36.
Hefe. Wehmer's bez. Burow's Herstellung von Prefs— aus rohen Kartoffeln
— Ueber — und deren Untersuchung * 463. [und Mais 311.
Werchau's Herstellung eines —nsatzes (Hopfen—) 463. Schrohe's Verwendung von Schlempe zur Prefs—fabrikation 464. Quilitz's Herstellung von Roggenmalz— 464. Zwergel's Herstellung einer haltbaren Prefs— 465. Hayduck's Prüfung der Prefs— auf Gährkraft * 465.
Heizung. Neuerungen im —s- und Lüftungswesen * 23.
Gebr. Buderus' Neuerung an Füllschachtfeuerungen amerikanischen Systemes * 23. C. Geiseler's eiserner Ofen * 24. Knupfer's Regulirfüllofen * 24. See-

berger's Thoneisenkachel * 25. Bechem's regulirbarer Ventilations-Zimmerheizapparat * 25. Wolpert's Jalousie-Ofenmantel u. Ofenschirm 25. Käuffer's Ventilationsapparat für Theater u. dgl. * 25. Ventilationsapparate mit Wasserbetrieb; von Mestern bez. Treutler und Schwarz (Aërophor) * 26. R. Boyle's Schiffsventilation * 27.
Heizung. Ueber Wärmebedarf für —s- und Ventilationsanlagen; von F. Paul 93.
— S. Backer's Heiz- und Ventilationsapparat für Schulsäle u. dgl. 139.
— E. Gold's Dampf— für Eisenbahnwagen 183.
— — und Ventilation des kgl. Gerichtshofes in London 225.
— Bechem und Post's Central-Niederdruckdampf— * 292.
— Der sogen. Schweizer Kunstofen; von J. Unger 308.
— S. Dampfleitung * 199.
Hobelmaschine. Hasse's — mit hydraulischem Antrieb des Tisches * 444.
Hochofen. S. Schlacke 257. Eisen * 327. 473.
Holz. René's Präparationsapparat für Hölzer 225.
— S. Anstrich 96. 396. Flammenschutz 514. —kohle s. Spiritus * 339.
Holzbearbeitung. G. Schröder's Verfahren, Metallschrift und Verzierungen in Holz einzulegen 224.
— F. A. Schmidt's Vorrichtung, um Stäbe vielkantig zu bearbeiten 265.
— Die Arbeitsvorgänge als Grundlage der Construction und Anwendung der Werkzeuge u. Maschinen zur —; von C. Pfaff, W. Exner u. Pechan * 404.
— Stiebitz's Maschine zum Aufpressen der Furnüre auf die Blindhölzer 512.
— S. Werkzeug * 247. [Wege * 407. (S. Papier.)
Holzschliff. Neuerungen in der Herstellung von Holzstoff auf mechanischem
Hopfen. Verwendung des —s in der Bierbrauerei; von A. Schwarz 141.
— C. Werchau's Herstellung eines Hefensatzes (—hefe) 463.
Hut. A. Voigt's Verschlufseinrichtung an hydraulischen —pressen * 203.
Hüttenwesen. Fortschritte der Gold- und Silbergewinnung in den Vereinigten Staaten; von Egleston 205.
— S. Eisen * 327. Elektrolyse 46. Kupfer 94.
Hygrometer. Gebr. Richard's registrirendes — * 484.

I.

Indicator. S. Dampf * 12. [Badischen Anilin- und Sodafabrik 95. 177.
Indigo. Herstellung von künstlichem — aus Orthonitrobenzaldehyd; von der
Indophenol. Casella's Darstellung blauer und violetter Farbstoffe (—e) 173. 396.
— H. Köchlin's Verfahren zur Fixation des —s 430.
Indulin. S. Farbstoff 135.
Isolator. Capanema's — für Telegraphendrähte * 327.
Isolirteppich. Rensch und Hauser's Herstellung von —en 513.

K.

Kabel. Anlage des —s Paris-Marseille 474.
Kachel. S. Thon * 24. [453.
Kalb. —sfelle als Ersatzmittel für Seehunds- u. Astrachanfelle; von P. Bernard
Kalium. W. Helbig's Verfahren zur Gewinnung von Schwefelalkalien 312.
— Ueber —sesquicarbonat; von Rammelsberg 475.
Kalk. Ueber die Fällung von —saccharat; von Degener 256.
— Cunerth's Herstellung eines —eisenpräparates 311. [Gesteinen 428.
— Ch. Smith und Moore's —patronen zum Sprengen von Steinkohlen und
— Cressy's Verfahren zum Härten von —sandziegeln 514.
— S. Schwefligsäure 516.
Kälte. J. Moritz's —mischung aus Schnee und Spiritus 47.
Kanal. Ueber die —isation u. Berieselungsanlagen für Berlin u. Breslau 458.
— Zur Kenntnifs der —gase; von Ferd. Fischer 501.
Karde. S. Spinnerei * 276.
Kartoffel. Ueber den Oxalsäuregehalt der —n; von Siewert 395.
— S. Hefe 311. Spiritus * 212. 262. —zucker s. Wein 262. 295.

Käse. Herstellung von künstlichem Fett—; von N. Gerber bez. Vieth 474.
Keil. G. Herrmann's Neuerung an —pressen * 442. [* 454.
Kesselstein. Ueber die Reinigung von Kesselspeisewasser; von Ferd. Fischer Einwirkung einer Abortgrube auf Kesselwasser 454. Vorwärmer von G. Strong * 454, Brion u. J. v. Plattner * 455, Liewellyn * 455, Chr. Abel * 455. Dulac's Kesseleinlagen 455. Brauser's Mischung von Theer mit Graphit zum Ueberziehen der Kesselwände 456. Wirkung des Zinkes zur Verhütung von — 456. Angebliche —-Verhüter: Französisch metallisches Product 456, Lapidolyd 456, S. Weber's Mittel 457, Anti—extract 457, Baudet's —mittel 457. E. Bohlig und G. Heyne's Wasserreinigung mittels Magnesia 458.
Kleidung. Ueber Desinfection von —sstücken u. dgl. durch Hitze, insbes. mittels O. Schimmel's Apparat; von Rohn * 76.
Kleinmotor. J. Ewins und H. Newman's Gaskraftmaschine * 11.
— S. Dampfkessel * 479. Gasmotor * 97. * 145.
Klopfer. S. Telegraph * 121. [— u. dgl. * 67.
Knochen. Neuerburg's Neuerung an Cylindermühlen zum Pulverisiren von
— Ueber Apparate zur Entfettung von — * 467. (S. Fett.)
Kohle. Pralon's Wiegenwäsche für Klar—n * 69.
— Neuerungen in der Herstellung von —nziegeln u. dgl. * 158. (S. Thon.)
— Höper's Apparat zur Wiederbelebung der zur Reinigung von Spiritus bestimmten Holz— * 339. [Goupillière 506.
— Ueber die Selbstentzündung der Stein—; von Durand, Fayol und H. de la
— S. Schlagende Wetter 426. —nrufs s. Reblaus 352. [von Traube 95.
Kohlenoxyd. Verhalten von Platin und Palladium gegen — und Wasserstoff;
Kohlensäure. Ueber die antiseptischen Eigenschaften der —; von Kolbe 226.
— S. Schiff 184.
Kohlenstoff. Ueber die Entstehung der Diamanten; von Griffiths 47.
Kolben. Bolton's bez. Geoghegan u. Sturgeon's — für Dampfmaschinen * 155.
— J. Klein's Neuerung an —stangen für Dampfpumpen u. dgl. * 360.
— S. Dichtung 264. —steuerung s. Dampfmaschine * 477.
Kraft. —messer s. Arbeitsmesser. —sammler s. Elektricität 432. —übertragung s. Elektricität 348. Hobelmasch. * 444. Luft * 107. * 115. Wagen 471.
Krahn. S. Hebezeug * 318.
Krempel. S. Spinnerei * 276.
Kühlapparat. S. Milch 394. Spiritus * 214.
Kupfer. Die deutsche —industrie im J. 1881; von Leuschner 94.
— Weiller's Herstellung von Silicium haltigem — für elektrische Leitungs-
— S. Gerberei 452. [drähte u. dgl. 434.
Kupplung. J. Steiner's bez. Buck's Neuerung an Ausrückvorrichtungen * 54.
— S. Eisenbahn * 361.
Kurbelwelle. J. Dickinson's — * 54.

L.

Laboratorium. H. Michaëlis' Quecksilberzelle als Ersatz für Gummischlauchverbindung * 35.
— Cl. Winkler's Absorptionsapparat für die Elementaranalyse * 304.
— Hayduck's Apparat zur Prüfung von Prefshefe * 465. [* 200.
Lager. Fesca's Vorrichtung zur Entlastung und Schmierung stehender Wellen
Lampe. Wright und Mackie's Glaskugel-Blasmaschine für Glüh—n u. dgl. * 449.
— S. Beleuchtung.
Landwirthschaft. Elektr. Kraftübertragung in der —; v. A. v. Urbanitzky 348.
Läutewerk. Schichau's Dampf— * 157. 188.
Leder. Heller und Atzler's Herstellung dauerhafter —sohlen 47.
— J. Wolff's Darstellung — ähnlicher Massen 185.
— J. Josephi's Verfahren zur Herstellung von Handschuh— 310.
— Ch. Metzger's —schleifmaschine * 453.
— S. Gerberei * 451. Schuhwerk.
Leim. S. Fett * 467.

Leistenmaschine. G. Copeland's — für Schuhwerk * 67.
Leuchtgas. C. v. Than's Nachweisung von — in der Zimmerluft 186.
— Kosten des elektrischen Lichtes einer Anlage von 200 Swan-Lampen im Ver-
— Ueber die Herstellung von — * 420. [gleich mit Gasbeleuchtung 391.
Menzel's Darstellung von — aus flüssigen Kohlenwasserstoffen * 420.
Schreck's gufseiserne Retorte zur Herstellung von — aus Mineralölen * 421.
L. A. Schmidt's bez. Mertz's Oelgasretorte * 421. R. Schwarz's rotirende
Oelgasretorte * 421. W. Horn's Füllfeuerung für Retortenöfen mit offenem
Herd ohne Rost * 422. Liegel's bezieh. Foulis' Retortenöfen * 422.
— Hanssen's Verschlufs für Anbohrungen an Gasleitungen unter Druck * 483.
— Kostenanschlag für die elektrische Beleuchtung einer Weberei im Vergleich
— S. Gasmotor. [mit Gasbeleuchtung; von L. Bach 509.
Libelle. S. Wasserwage * 20.
Licht. J. Borgmann's photo-elektrische Batterie 46.
— F. Hurter's bezieh. Ch. Otto's —messer * 73.
— Zur Aufstellung einer absoluten —einheit 224.
— S. Beleuchtung. Elektricität 140. —maschine s. Dynamomaschine * 286. 432.
Litze. S. Weberei * 283.
Locomotive. Th. Robertson's Condensator für Strafsenbahn- —n * 50.
— Mekarski's bezieh. Hardie's Luft— * 107.
— J. Johann's Kesselausrüstung für —n * 157.
— Higdon's selbstthätiges Absperrventil für —n * 273.
— S. Bohrapparat * 64. * 65.
Luft. Ueber Desinfection von Kleidungsstücken, Wäsche u. dgl. durch Hitze, insbes. mittels O. Schimmel's Apparat; von Rohn * 76.
— S. Feilenhaumaschine * 115. Locomotive * 107. Rettungswesen 184.
Luftpumpe. N. Galland's — * 317.
Luftschiff. Wirth's lenkbares — * 111.
Lüftung. Neuerungen im Heizungs- und —swesen * 23. (S. Heizung.)
— D. Green's Luftstrahlapparat zur — von Schiffsräumen u. dgl. * 202.
— S. Heizung. Locomotive * 107.

M.

Magnesium. Lanquetin's Verfahren zur Herstellung von Chlor— 144.
— Bohlig und G. Heyne's Kesselwasser-Reinigung mittels Magnesia 458.
Magneto-elektrische Maschine. S. Dynamomaschine.
Maillon. Nottberg's selbstthätige Stanzmaschine zur Herstellung von —s * 404.
Mais. S. Gährung 514. Hefe 311.
Maische. S. Spiritus * 211. * 372. 425.
Malerei. S. Photographie 434.
Maltose. S. Malz 267.
Malz. Ueber — 82. 168. 214. (S. Bier.)
— Leplay und Cuisinier's Verfahren zur Herstellung von Maltose 267.
— S. Hefe 463.
Manometer. E. Ruchholz's —-Probirapparat * 21.
Maschinenelement. S. Geradführung * 481. Keil * 442. Kolben * 155. 264. * 360.
Kurbelwelle * 54. Riemen. Schraube.
Mefsapparat. S. Entfernungsmesser * 252. Geschwindigkeit * 318. * 325. * 371.
Winkelmesser * 71.
Metall. G. Schröder's Verf., —schrift und Verzierungen in Holz einzulegen 224.
— S. Anstrich 96. 396. —gerbung s. Gerberei 452. [rädern * 14.
Metallbearbeitung. J. N. Smith's Drehbank zum Nachfräsen von Eisenbahn-
— F. v. Dreyse's Reibungswinde für Fallhämmer * 15.
— Martignoni's Schraubennuthen-Fräsvorrichtung für Drehbänke 45.
— J. N. Smith's Cylinderausbohrapparat für Locomotivcylinder * 64.
— Fournier's Apparat zum Abschneiden der Druckköpfe an Dampfcylindern * 65.
— A. Groth und W. Rath's Feilenhaumaschine mit Prefsluftbetrieb * 115.
— Thyssen's bez. A. Bachmeyer's Neuerung an Wellblechpressen 139.
— A. Kraeger's Reifen-Schweifsmaschine 182.

Metallbearbeitung. A. Haase's Fräs- und Schleifmaschine für Wirknadeln 308.
— Koller, Ruch und Scheller's, Baackes' bez. Hohagen's Maschine zur Herstellung von Drahtnägeln * 323.
— Nottberg's selbstthätige Stanzmaschine zur Herstellung von Maillons * 404.
— Hasse's Hobelmaschine mit hydraulischem Antrieb des Tisches * 444.
— Storer's Verfahren, um Schmiedestücke in Gesenken mit oxydfreien Gasen
— Sibut's Apparat zur Herstellung von Drahtgittern * 446. [zu umgeben * 445.
— Hoerenz's Verfahren zur Emaillirung von Eisengufs 474.
— S. Schraube * 392.
Meteorologie. Einrichtung eines telemeteorographischen Netzes 223.
— Gebr. Richard's registrirende meteorologische Apparate * 484.
Milch. Lahrmann's Verfahren zur Herstellung künstlicher Mutter— 227.
— Zur Kenntnifs des —zuckers: von G. Gé 227. [säure in der — 267.
— W. Bachmeyer's bez. Meifsl's Nachweisung von Soda, Benzoësäure und Bor-
— Zur —untersuchung: Ueber Trockensubstanzgehalt der — und Veränderung des Fettgehaltes der — während des Kleinverkaufes: von Vieth 306.
— Ueber —conservirung * 376.
Versuche über das Sauerwerden von —: von A. Mayer 376. Soltmann's Kochapparat, um — für einige Tage zu conserviren * 376. Ueber Conservirung durch Erhitzen unter Luftabschlufs: von Biedert 377. Ueber Veränderungen conservirter —: von O. Loew 377. Zur Herstellung condensirter —; von H. v. Liebig 377. [Schmöger 394.
— Ueber —kühlung mit verschiedenen Apparaten; von Gäbel, Fleischmann und
Mineralöl. S. Leuchtgas * 421.
Molybdän. Ueber die Reduction der —verbindungen und Verwendung derselben zur Titration der Phosphorsäure; von O. v. d. Pfordten 188.
Morphium. S. Alkaloid 142.
Motor. Anwendung der Elektricität für den Schifffahrtsbetrieb 184.
— S. Dampfmaschine. Dynamomaschine. Gas—. Wasser—.
Mühle. Neuerburg's Neuerung an Cylinder—n zum Pulverisiren spröder
— S. Spiritus * 214. [Materialien, wie Stein, Knochen u. dgl. * 67.
Münze. S. Silber 186. 514.

N.

Nagel. Koller, Ruch und Scheller's, Baackes' bezieh. Hohagen's Maschinen zur Herstellung von Drahtnägeln * 323. [milch 227.
Nahrungsmittel. Lahrmann's Verfahren zur Herstellung künstlicher Mutter-
— Ueber die Fabrikation des Fleischpulvers; von O. Leonhardt * 334.
— Untersuchung einiger Gemüsearten auf ihren Gehalt an Eiweifsstoffen; von
— S. Bier 47. Fisch * 332. [Böhmer 340.
Naphtol. Steltzer's Darstellung von Nitrosoalpha—disulfosäure 476.
Natrium. W. Helbig's Verfahren zur Gewinnung von Schwefel— 312.
Nitrosonaphtoldisulfosäure. S. Farbstoff 476.
Nudel. Lederle's Ausrückvorrichtung für das Mundstück von —pressen * 178.

O.

Oel. Zur Kenntnifs des sogen. Hederich—es; von Valenta 36.
— Ueber einige ätherische —e: von Beilstein und E. Wiegand 95.
— Dircks' Untersuchung von —kuchen auf etwaigen Zusatz von Senfsamen 351.
— S. Erd—. Färberei 38. 469. Leuchtgas * 420. Schmiermittel * 290.
Ofen. S. Back— * 30. Glas * 80. Heizung * 24. 308.
Oxalsäure. — zur Gewinnung und Bestimmung von Alkaloiden (Cascarillin, Veratrin, Morphium, Chinin, Cinchonin, Columbin, Berberin): von Alles-
— Ueber den —gehalt der Kartoffeln; von Siewert 395. [sandri 142.
Ozon. S. Sauerstoff 225.

P.

Packung. G. van Wagenen und Pollock's hohle Stopfbüchsen— 264.
Palladium. Verhalten von Platin und — gegen Kohlenoxyd und Wasserstoff; von Traube 95.

Panzerplatte. H. Reusch's Neuerungen in der Herstellung von Compound—n * 15.
Papier. Randall's Saugekasten mit Walzenunterstützung für —maschinen * 203.
— Ueber die Ursache der sauren Reaction mancher —sorten; von Feichtinger bezieh. Haerlin 218. 382.
— Sachsenröder's Vereinigung von Gewebe mit Pergament— 394.
— Neuerungen in der Herstellung von Holzstoff auf mechanischem Wege * 407. W. Jones 408. E. Zimmermann 408. Chase 409. R. v. Gersheim 409. Angermair 409. Oeser * 410. Goetjes und Schulze * 410. Freitag * 411. Polster und Oeser * 411. Th. und Fr. Bell 412. C. Bach 412. P. Büttner und Paschke * 412. Abadie * 413. Lane 413. G. Werner und Voith * 414.
— Biermans' Apparat zum Trocknen von Bunt— und Tapeten 434.
— Ueber Mitscherlich's Herstellung von Ganzzeug für — mittels schwefligsauren
— S. Festigkeit * 18. [Calciums; von Archbold 516.
Paraffin. S. Leuchtgas * 420.
Patrone. Neuerungen an —n für Handfeuerwaffen * 203.
Atkinson's und Needham's Verhütung des Durchschlagens der Pulvergase bei Revolvern * 203. Kipper's mehrfache — * 204. W. Lorenz's Metall—n für Jagdgewehre u. dgl. 204. Reunert's —nhülsen aus leicht verbrennlichen
— S. Sprengstoff 434. [Stoffen 204.
Pergament. S. Papier 394.
Phenol. S. Farbstoff 173.
Phosphat. S. Dünger 125.
Phosphorsäure. Glycerin-— als hygroskopische Substanz; von Flemming 95.
— Ueber die Reduction der Molybdänverbindungen und Verwendung derselben
— S. Dünger 85. 125. [zur Titration der —; von O. v. d. Pfordten 188.
Photographie. Hurter's Lichtmesser für photographische Zwecke * 73.
— Neuerungen in der Herstellung von —en 434.
W. Kurtz's Drehscheibe, um Licht und Schatten auf den exponirten Gegenständen wechseln zu können 434. Plener's Bereitung photographischer Emulsionen 435. Feilner's Herstellung von Abtönungsvignetten 435. Godard's System der Glasmalerei 435.
Photometer. S. Licht * 73.
Pilotiren. S. Rammen 44. [von Traube 95.
Platin. Verhalten von — und Palladium gegen Kohlenoxyd und Wasserstoff;
Polarisiren. Ueber den persönlichen Fehler beim —; von Degener 165.
Polirmaschine. Earnshaw's — für Spiegelgläser * 448.
Ponceau. S. Farbstoff 133.
Porzellan. S. Thon 226. [* 72.
Presse. W. Klein's Vorrichtung zum Oeffnen und Schliefsen der Prefsfilter
— Neuerungen an —n * 118.
Lederle's Ausrückvorrichtung für Prefsmundstücke * 118. H. Schneider's Prefskästen * 119. Druckregulirvorrichtung an Pumpen für hydraulische Walzen—n; von der Thomas'schen Maschinenbau-Anstalt * 119.
— —n zur Herstellung von Thon-, Kohlen- und Cementziegeln * 158. (S. Thon.)
— A. Voigt's Verschlufseinrichtung an hydraulischen Hut—n * 203.
— G. Herrmann's Neuerung an Keil—n * 442.
— J. Keats' Rahmen— für Schuhwerk * 447.
— S. Blech 139. Furnür 512.
Prefshefe. S. Hefe 311. 464.
Puddeln. S. Eisen * 329.
Pumpe. Th. Ward's Dampf— * 112. [schen Maschinenbau-Anstalt * 119.
— Druckregulirung an —n für hydraulische Walzenpressen; von der Thomas'-
— L. Klein's rotirender Gasmotor und — * 154.
— Neuerungen an Speiseregulatoren für Dampfkessel * 189.
— S. Condensator * 5. * 49.

Q.

Quecksilber. H. Michaëlis' —zelle als Ersatz für Gummischlauchverbindung * 35.

R.

Räder. J. N. Smith's Drehbank zum Nachfräsen von Eisenbahn—n * 14.
— A. Kraeger's Reifen-Schweifsmaschine 182.
— Jessop's Radbefestigung für Eisenbahnfahrzeuge * 247. [Sprengringe * 273.
— Eine neue Gefahr für Eisenbahnradreifen durch Befestigung mittels sogen.
— Ueber Spannungen in den Radreifen der — von Eisenbahnfahrzeugen; von
Rahmen. J. Keats' —presse für Schuhwerk * 447. [Spörer * 275.
Rammen. Ueber Rammversuche mittels Dynamit; von v. Prodanovic 44.
Räuchern. Leach's mechanische Einrichtung für Zubereitung von Fischen * 332.
Reblaus. Sottorf's Verfahren zur Vertilgung der — mittels Kohlenrufs 352.
Reducirventil. S. Dampfleitung * 236.
Registrirapparat. Gebr. Richard's — für meteorologische Instrumente * 484.
Regulator. Bildstein's — für Wasserräder oder Turbinen 93.
— Ueber Neuerungen an —en * 229. * 314.
E. Bourry 229. Beurmann * 229. Mühlrad * 229. A. Dehne * 230. Hagelin * 230. Ehrhardt und Sehmer * 230. Mas * 231. Dreyscharff 231. G. Corlifs * 231. Lilienthal * 232. Gabler * 232. Funck * 233. Quast * 234. R. Proell * 234. E. Hartmann * 235. Quast * 314. Chaineux * 315. Churchill 315. Pottle * 316. Schleh * 316. Gasmotoren-Fabrik Deutz * 316.
— Jenkins und Lee's Schiffs— 349.
— S. Reducirventil. Speise— s. Dampfkessel * 189. Wärme— s. Elektricität * 495.
Reibung. Ueber den —swinkel (u. a. Apparat zur Prüfung der Güte von Schmiermitteln, Anordnung für Keilpressen); von G. Herrmann * 442.
Reinigung. Städte— s. Kanal 458. 501.
Reis. Ueber —verarbeitung für Spiritusfabrikation: von W. Schmidt 349.
— S. Gährung 514.
Repetiruhr. S. Uhr * 285.
Retorte. S. Leuchtgas 421.
Rettungswesen. J. Vogel's Verfahren zur Hebung gesunkener und zur Rettung havarirter Schiffe mittels Kohlensäure o. dgl. 184.
— S. Flammenschutz 513.
Revolver. S. Patrone * 203.
Riemen. Ueber Treib—-Verbindungen; von Herm. Fischer * 237.
Einleitung 237. A) Näh- oder Binde— * 239. B) —schrauben oder —-niete * 241. C) Krallen (Bachmann *) 242. D) Haken, Knebel u. dgl. (W. Steil *, Green *, Wilczynsky *) 243. E) Klemmen * 244.
— Starck's Herstellung von Transparentleder für Treib— 451.
Roggen. S. Getreide. Spiritus * 211. 425. [* 118.
Röhre. Lederle's Ausrückvorrichtung für das Mundstück von Thon—npressen
Rohrzange. Purdy's bezieh. W. Wild's — * 322.
Rosanilin. S. Farbstoff 131. 174.
Rostschutz. A. Riegelmann's —-Anstrich 96. [zu umgeben * 445.
— Storer's Verfahren, um Schmiedestücke in Gesenken mit oxydfreien Gasen
Roth. S. Färberei 38. 469. Farbstoff 133. 136. 268. [G. Marek 46.
Rübe. Einflufs der Kulturmethoden auf Menge und Güte der —nernte; von
— Einflufs früh und spät gesäeter Samenträger auf die Beschaffenheit der Samen und den Zuckergehalt der nachfolgenden —ngeneration; von G. Marek 187.
— Zur Kenntnifs des —nsaftes 515. (S. Zucker.)
— S. Zucker 123.

S.

Saccharin. Ueber — und —säure; von Kiliani 435.
Salpetrigsäure. Prim's Herstellung salpetriger Dämpfe mittels Elektricität 435.
Salze. Zur Elektrolyse von Salzlösungen; von Janecek 46.
Sauerstoff. René's Präparationsapparat für Hölzer mittels — 225.
— S. Analyse 144.
Saugekasten. Randall's — mit Walzenunterstützung für Papiermaschinen * 203.
Säure. S. Wein 302.

Schablone. J. Williamson's —nplatte für Versandtstücke u. dgl. * 284.
Schieber. Webb's Neuerungen an Dampfvertheilungs—n * 110.
— Payton und Wilson's kreisringförmiger entlasteter Dampf— * 155.
— Glaser's Vorrichtung zum Andrücken der — gegen ihre Grundfläche * 246.
— W. Church's kreisrunder entlasteter — * 478.
— —steuerung s. Dampfmaschine * 269. * 313. * 397. * 437.
Schienenbolzen. Th. Bush's — * 275.
Schiff. R. Boyle's —sventilation * 27.
— G. Rodger's Anlafs-Ejector für —smaschinen * 54.
— Ueber Neuerungen an Torpedobooten * 56. (S. Torpedo.)
— Elektrisches Forsch-Licht (Seeleuchte) für —e * 73.
— C. Lundborg's schnelle Ueberseedampfer 139.
— J. Vogel's Verfahren zur Hebung gesunkener und zur Rettung havarirter — e mittels Kohlensäure o. dgl. 184.
— Anwendung der Elektricität für den —fahrtsbetrieb 184.
— D. Green's Luftstrahlapparat zur Ventilation von —sräumen u. dgl. * 202.
— Valessie's Geschwindigkeits-Controlapparat für Dampf—e u. dgl. * 318.
— Jenkins und Lee's —sregulator 349.
— S. Panzerplatte * 15. Winkelmesser * 71.
Schlacke. Heintzel's Untersuchung von Portlandcement auf —nmehl 257.
Schlagende Wetter. Ueber — 426.
Cl. Winkler's Untersuchung der Grubenwetter 426. Untersuchung mittels Coquillon'schen Grisoumeters 427. G. Körner's Schlagwetter-Zehrapparat 427. Verunglückungen in englischen Kohlengruben; von Nasse 428. Ch. Smith und Th. Moore's Kalkpatronen zum Sprengen von Steinkohlen und Gesteinen 428.
Schleifapparat. G. und B. Bayha's — für Werkzeuge 322.
Schleifmaschine. Earnshaw's — für Spiegelgläser * 448.
— Ch. Metzger's Leder— * 453.
Schlofs. J. Mönch's verstellbares Album— * 140.
— Neuerungen an Sicherheitsschlössern; von Lüdicke * 248.
Bramah— von E. G. Müller und Preufsger * 248, O. Rieger * 249. Chubb— von J. Horn * 250, Herschleb * 250. Styria— von Schaufler * 251.
Schmieden. Storer's Verfahren, um Schmiedestücke in Gesenken mit oxydfreien Gasen zu umgeben * 445.
Schmierapparat. Körting und Lieckfeld's — für Gasmotoren * 149.
— Fesca's Vorrichtung zur Entlastung und Schmierung stehender Wellen * 200.
Schmiermittel. Willigk's Apparat zur Untersuchung von —n * 290.
— G. Herrmann's Apparat zur Prüfung der Güte von —n * 442.
Schnee. J. Moritz's Kältemischung aus — und Spiritus 47.
Schraube. Martignoni's —nmuthen-Fräsvorrichtung für Drehbänke 45.
— Alb. Wagner's versetzbare —nmutter * 349.
— Rogers' —n mit Stahlkern * 392.
Schraubenschlüssel. Love's bez. Ehlis' Universal- — * 321.
Schraubstock. Hahlo und Liebreich's Momentan—, Hendry's Parallel— bez. Love's combinirter — und Schraubenschlüssel * 320.
Schreibfeder. Connell's —-Füllvorrichtung * 93.
Schuhwerk. G. Copeland's Leistenmaschine für — * 67.
— Apparate für Schuhmacherwerkstätten * 117.
S. Wolf's Apparat zum Aufkleben buntfarbiger Einlegesohlen * 117. Hachin's Apparat zum Aufkleben der Gummieinsätze * 118.
— J. Keats' Rahmenpresse für — * 447.
Schufswaffe. Neuerungen an Patronen für Handfeuerwaffen * 203. (S. Patrone.)
Schwefel. S. Natrium 312. —kies s. Selen 505.
Schwefelnatrium. Herstellung von — aus Sodarückständen; vom Verein chemischer Fabriken in Mannheim 435.
Schwefelsäure. S. Papier 218. 382. Selen 505.
Schwefligsäure. B. Haas' bez. Liebermann's Bestimmung der — im Wein 260.
— Ueber Mitscherlich's Herstellung von Ganzzeug für Papier mittels schwefligsaurem Calcium; von Archbold 516.

Schweifsmaschine. A. Kraeger's Reifen- — 182.
See. —leuchte s. Schiff * 73.
Seife. O'Farrell's Gewinnung von Glycerin aus —nlaugen 143.
— Die — in der Färberei; von O. Scheurer, Lauber und Steinheil 507.
Selen. Bornträger's Methode zur Gewinnung des —s im Grofsen 505.
Senf. Dircks' Untersuchung von Oelkuchen auf etwaigen Zusatz von —samen 351.
— Untersuchung des —s; von A. Leeds und Everhart bez. E. Herbst 394.
Sicherheit. Gust. Fischer's —s-Weckeruhr * 326. [von K. Wagner * 495.
— Ueber die elektrischen —seinrichtungen im Opernhause zu Frankfurt a. M.;
— S. Feuerlöschwesen * 45. Hebezeug * 114. Räder * 273. Schlofs * 248.
Signalwesen. Sautter und Lemonnier's elektrisches Licht für Kriegszwecke
— Schichau's Dampfläutewerk * 157. 188. [u. dgl. 140.
— Gallinger's selbstthätiger Feuermelder 510.
— S. Elektricität * 495. Schiff * 73.
Silber. Gold in deutschen Reichs - münzen; von Dannenberg u. A. 186.
— Fortschritte der —gewinnung in den Vereinigten Staaten; von Egleston 205.
— Zur Statistik der Gold- und —scheidung in Deutschland; von H. Röfsler 514.
Silicium. Weiller's Herstellung von — haltigem Kupfer für elektrische Leitungsdrähte u. dgl. 434.
Soda. W. Bachmeyer's Nachweisung von — in der Milch 267.
— Herstellung von Schwefelnatrium aus —rückständen; vom Verein chemischer Fabriken in Mannheim 435.
Soffite. S. Beleuchtung * 22. * 495.
Specifisches Gewicht. S. Dichte.
Spiegelglas. S. Glas * 448.
Spinnerei. Tatham's selbstthätige Apparate für Reifskrempeln; von Rohn * 276.
— A. Walther's Dynamometer für —maschinen u. dgl. * 282.
— Mehl's Neuerungen an Wollwaschmaschinen * 368.
— Untersuchung einer Probe Chinagras-Handgarn; von Hartig 370.
Spiritus. J. Moritz's Kältemischung aus Schnee und — 47.
— R. Eisenmann's Reinigung der Metallspäne zur Entfuselung von — 187.
— Neuere Apparate für —fabrikation * 211. * 372.
Wernicke's Hochdruckapparat * 211. J. E. Christoph's Hochdruckdämpfer zum Kochen von Körnerfrüchten * 211. Plischke's Apparat zur Auflösung der Stärke im Henze'schen Dämpfer 212. Gebr. Prankel's Sicherheitsventil für Dämpfer * 212. W. Reimann's Zerkleinerungsapparat für gedämpfte Kartoffeln * 212. Mentz's Entleerungs- und Zerkleinerungsapparat * 212. Maage's Apparat zum Ausscheiden der Schalen des Strohes und der Hülsen von den in einem Henze'schen Dämpfer gekochten Kartoffeln und Körnerfrüchten * 213. J. Hampel's Maisch- und Kühlapparat mit Mischrad und Ventilator * 213. Verstellbarer Maischzerkleinerungsapparat der Mecklenburgischen Maschinenfabrik * 214. Gaul und Hoffmann's Maisch-, Kühl- und Mahlapparat * 214. H. Eckert's Maisch-, Verzuckerungs- und Kühlapparat * 214. Wery's Maischbottich * 372. Ostrowski's Maischdestillirapparat und Condensator * 372. Verfahren zur Rectification der Alkohole; von der Compagnie Raoul Pictet * 372. Barbet's Apparat zur ununterbrochenen Rectificirung von Alkohol und ähnlichen flüchtigen Stoffen * 373. Galland's Apparat zur Destillation unter Luftleere * 374.
— Zur Verarbeitung von Weizen für Brennereizwecke; von Maciejewsky und M. Delbrück 228. [haus 262.
— Die schädliche Wirkung des Kartoffelbranntweins; von Binz und Brock-
— Höper's Apparat zur Wiederbelebung der zur Reinigung von — bestimmten Holzkohle * 339.
— Ueber Reisverarbeitung für —fabrikation; von W. Schmidt 349.
— Ueber Roggenmaischen für —fabrikation; von M. Delbrück und Stenglein 425.
— Fordreed's Verarbeitung von Getreide für Gährungszwecke 514.
Sprengstoff. Ch. Smith und Th. Moore's Kalkpatronen zum Sprengen von Steinkohlen und Gesteinen 428.
— F. Petry's Darstellung von Sprengpapier 434.
Stadt. Städtereinigung s. Kanal 458. 501.

Stanzmaschine. Thyssen's bez. A. Bachmeyer's Neuerungen an Wellblechpressen 139.
— Nottberg's selbstthätige — zur Herstellung von Maillons * 404. [228.
Stärke. C. H. Wolff's Untersuchung von Zuckersyrup auf beigemischten —syrup
— Zur Untersuchung von —zucker; von H. Wiley 378.
— Ueber —bestimmung in Körnerfrüchten; von G. Francke 380.
Statistik. Die deutsche Kupferindustrie im J. 1881; von Leuschner 94.
— — der Telegraphenanlagen in den J. 1880 und 1881 136.
— Verkehr auf den Brücken in London 183. [186. 514.
— Zur — der Gold- und Silberscheidung in Deutschland; von H. Röfsler u. A.
— — über die Wirksamkeit der Blitzableiter 220.
— Roheisen-Erzeugung in Deutschland im J. 1882 393.
— Verunglückungen in englischen Kohlengruben; von R. Nasse 428.
— Zur Ausbreitung des Telephons in Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien und Nordamerika 472.
— Ueber den Verkehr auf Stadtbahnen; von Dircksen 511.
Stein. F. Keller und Wetzstein's Maschine zur Bearbeitung der —e * 44.
— Neuerburg's Cylindermühle zum Pulverisiren von —en u. dgl. * 67.
— Crampton's Scheibenbohrer zur Herstellung des Kanal-Tunnels 471.
— Cressy's Verfahren zum Härten von Kalksandziegeln 514.
— S. Anstrich 96. 396.
Steinkohle. S. Kohle * 69. 506. Schlagende Wetter 426.
Steuerung. Hahn— s. Dampfmaschine * 109. Kolben— s. Dampfmaschine * 477. Schieber— s. Dampfmaschine * 269. * 313. * 397. * 437.
Stickstoff. S. Salpetrigsäure 435.
Stopfbüchse. S. Dichtung 264.
Strafsenbahn. Mekarski's bez. Hardie's Luftlocomotive * 107.
— S. Locomotive * 50.
Strickmaschine. S. Wirkerei * 361. [304.
Strontium. Scheibler's Verfahren zur Scheidung der Rübensäfte mit —saccharat
Styriaschlofs. S. Schlofs * 251.

T.

Taktschläger. S. Elektricität * 495.
Talg. S. Fett * 467.
Tannin. S. Farbstoff 136.
Tapete. Biermans' Apparat zum Trocknen von Buntpapier und —n 434.
Telegraph. Ch. Bright's —ischer Klopfer * 121.
— Statistik der —enanlagen in den J. 1880 und 1881 136.
— Systematisches Studium der Erdströme auf den —enlinien 221.
— Laborde's vielfacher — 310.
— Capanema's Isolator für —endrähte * 327. [R. Ulbricht * 416.
— Ueber die zweckmäfsige Anordnung von Erdleitungen in der —ie; von
— Weiller's Herstellung von Silicium haltigem Kupfer für elektrische Leitungs-
— Anlage des Kabels Paris-Marseille 474. [drähte u. dgl. 434.
— S. Theater 495.
Telephon. Ch. Wollaston's tragbare —ische Apparate 184.
— Ueber — und Induction; von Wietlisbach 309.
— Ueber die —anlage in Zürich; von Wietlisbach * 390. [Nordamerika 472.
— Zur Ausbreitung des —s in Oesterreich-Ungarn, Frankreich, Italien und
Teppich. Rensch und Hauser's Herstellung von Isolir—en 513.
Theater. Ueber die elektrischen Sicherheitseinrichtungen im Opernhause zu Frankfurt a. M.; von K. Wagner * 495.
— S. Beleuchtung * 22. Feuerlöschwesen * 45. Flammenschutz 513. Heizung * 26.
Theer. Brauser's Mischung von — mit Graphit als Kesselsteinmittel 456.
— S. Farbstoff 130.
Thermometer. Kapeller's Maximum- und Minimum— 433.
— Gebr. Richard's registrirendes — * 484.
Thon. Th. Seeberger's —eisenkachel * 24.
— Lederle's Ausrückvorrichtung für das Mundstück von —röhrenpressen * 118.

Thon. Neuerungen in der Herst. von —-, Kohlen- und Cementziegeln * 158. Ziegelmaschinen der Reading Iron Works Company 158. Bolze's Mundstück für Ziegelmaschinen 159. Last's Schneidetisch für Biberschwänze * 159. Couffinhal's bez. Yeadon's Kohlenziegelpressen * 159. W. Marx' Handziegelpresse mit drehbarem Tisch 161. Brenzinger's Cementsteinpresse
— H. Seger's Untersuchung des —es von Löthain 185. [161.
— Ueber die Wegeli'schen Porzellanmassen; von H. Seger 226.
— A. Frank's Verfahren zur Herstellung poröser Steinmassen 514.
— Cressy's Verfahren zum Härten von Kalksandziegeln 514.
Thonerde. S. Aluminium 48. Papier 218. 382.
Thür. Herzberg's Dichtung von Zimmer—en 183. [lins und —s 516.
Toluidin. Staedel's Herstellung mono- und dialkylirter Abkömmlinge des Ani-
Torf. Ueber den Dopplerit im — von Aussee; von Demel 141.
— — als Verbandmittel; von Neuber und Mielck 226.
Torpedo. Ueber Neuerungen an —booten * 56.
L. Klein's unterseeisches Boot * 58. B. Hotchkiss' bez. J. Ericsson's Boote, welche nur theilweise unter Wasser gesenkt werden * 59. Hick's Wurfvorrichtung 61. P. Brotherhood's bez. J. Lay's Abschiefsapparat * 62.
Transmission. S. Arbeitsmesser * 200. * 480. Riemen * 237. Welle * 54. * 200.
Traube. S. Reblaus 352.
Treibriemen. S. Riemen * 237. 451.
Trockenapparat. Biermans' — für Buntpapier und Tapeten 434.
Tunnel. Die Herstellung des Kanal-—s nach T. Crampton's Vorschlag 471.
Türkischroth. S. Färberei 38. 469.

U.

Uhr. A. Heberle's Hemmungssystem für —en * 71.
— H. Grau's elektrische — * 120.
— Gebrüder Klumak's Repetirtaschen— * 285.
— Gust. Fischer's Sicherheits-Wecker— * 326. [Housselle * 489. 516.
— Ueber die elektrischen —en an der Berliner Stadtbahn (System Hipp); von
Ultramarin. Ueber —; von G. Guckelberger 343. 383. [von L. Mayer 305.
Unschlitt. Nachweifs des Wollschweifsfettes im — und in anderen Fetten;

V.

Vanillin. O. v. Lippmann's Nachweisung von — im Rübensaft 515.
Ventil. S. Wasserleitung * 402. Absperr-— s. Locomotive * 273. Reducir—
Veratrin. S. Alkaloid 142. [s. Dampfleitung * 236.
Verbandmittel. Torf als —; von Neuber und Mielk 226.
Verbrennung. Ueber flammenlose —; von Ferd. Fischer 32.
— Ueber die unvollkommene leuchtende — des Aethers; von W. Perkin 143.
— S. Flammenschutz 352.
Verfälschung. S. Cement 257. Fett 305. Kesselstein 456. Wein 259.
Vergiftung. S. Senf 394.
Verkehr. — auf den Brücken in London 183.
— Ueber den — auf Stadtbahnen; von Dircksen 511.
Violett. S. Farbstoff 133. 136. 396.
Viridin. S. Farbstoff 130.
Vorwärmer. S. Kesselstein * 454.

W.

Wachstuch. J. Schmitz' Neuerungen in der Fabrikation von — 393.
Wage. F. Dopp's bez. H. Ward's Krahn— * 414.
Wägeapparat. L. Gutmann's — für Eisenbahnfahrzeuge * 68.
Wagen. Stilhoff's Vorrichtung zur Ingangsetzung von Räderfuhrwerk 471.
Walzenpresse. S. Presse * 119.
Wärme. Ueber —bedarf für Heizungs- und Ventilationsanlagen; von F. Paul 93.
— S. Kohle 506. Thermometer. —regulator s. Elektricität * 495.
Wärmeschutz. Rensch und Hauser's Herstellung von Isolirteppichen 513.

Waschapparat. Pralon's Wiegenwäsche für Klarkohlen * 69.
— R. Horn's — für Bleiweifs * 81. [mel's Apparat; von Rohn * 76.
Wäsche. Ueber Desinfection von — u. dgl. durch Hitze, insb. mittels O. Schim-
Wäschemangel. L. Buchholz's cylindrische — * 284.
Waschmaschine. S. Wolle * 368.
Wasser. Feststellung des Einflusses verschiedener Weich— auf Malz; von K. Michel und Jaeckel-Handwerck, bez. Mills und Pettigrow 82.
— Glycerin-Phosphorsäure als hygroskopische Substanz; von Flemming 95.
— Ueber Reinigung von Kesselspeise—; von Ferd. Fischer * 454. (S. Kesselstein.)
— S. Dampf * 12. [96. 396.
Wasserdicht. Gehring's —e Anstrichmasse für Steine, Metalle, Holz u. dgl.
Wasserhaltung. C. Hilt's Condensator für —smaschinen * 53.
Wasserleitung. Schrabetz's Ausflufsventil für —en, Closetspülung u. dgl. * 402.
— Hanssen's Verschlufs für Anbohrungen an —en unter Druck * 483.
Wassermotor. Bildstein's Regulator für Wasserräder oder Turbinen 93.
Wasserstoff. Verhalten von Platin und Palladium gegen Kohlenoxyd und —; [von Traube 95.
— S. Schiff 184.
Wasserwage. E. Grüneberg's Taschen-Kanalwage * 20.
Wasserwerk. Mittheilungen über das — in Barmen; von Glafs 264.
Weberei. Bergognon's bez. Gebr. Chaize's Flechtmaschine zur Herstellung von Webergeschirren aus geflochtenen Litzen * 283.
— Nottberg's Stanzmaschine zur Herstellung von Maillons * 404.
— Kosten der elektrischen Beleuchtung einer — im Vergleich mit Gasbeleuch-
Wein. Ueber — und dessen Untersuchung 258. 295. [tung; von L. Bach 509.
Henninger's Nachweis von Butylglykol 258. Ueber Gypsen des —es; von E. Reichardt, Nencki und Houdard 259. Bestimmung der Schwefligsäure im —; von B. Haas und Liebermann 260. Borgmann's Bestimmung des Glycerins in Zucker haltigen —en 261. Die Gesundheitsschädlichkeit von Kartoffelzucker; von Mering 262, bez. J. Nefsler und M. Barth 295. Untersuchung einiger saurer —e des Jahrganges 1879; von Musculus und Amthor 301. Nachweisung von Fuchsin; von Pastrovich 302. Bestimmung der nichtflüchtigen organischen Säuren im —; v. C. Schmitt u. Hiepe 302.
— Sottorf's Verfahren zur Vertilgung der Reblaus mittels Kohlenrufs 352.
Weifs. S. Farbstoff * 81.
Weifsbier. Reichenkron's Herstellung von Berliner — 47.
Weizen. Zur Verarbeitung von — für Brennereizwecke; von Maciejewsky und
Wellblech. S. Blech 139. * 201. [M. Delbrück 228.
Welle. J. Dickinson's Kurbel— * 54.
— J. Steiner's bez. E. Buck's Neuerung an Ausrückvorrichtungen * 54.
— Fresca's Vorrichtung zur Entlastung und Schmierung stehender —n * 200.
— S. Arbeitsmesser * 200. * 480.
Werkzeug. Heal's — zum Ausschneiden von Holzscheiben aus Brettern u. dgl.
— Ueber Neuerungen an —en * 320. [* 247.
Hahlo und Liebreich's Momentan-Schraubstock * 320. Hendry's Parallelschraubstock * 321. W. Love's combinirter Schraubstock und Schraubenschlüssel * 321. Ehlis' Universalschraubenschlüssel * 321. Purdy's bez. W. Wild's Rohrzange * 322. Rhodes' Schraubenzieher * 322. Bayha's Schleifapparat für —e 322. Schnelkloth's Ambos mit Schere und Lochstempel * 322. Straszer's Universal— 322.
— Die Arbeitsvorgänge als Grundlage der Construction und Anwendung der —e und Maschinen zur Holzbearbeitung; von C. Pfaff, Exner u. Pechan * 404.
Wind. Neuerungen an —erhitzungsapparaten * 327. (S. Eisen.)
— Ueber —erhitzungsapparate für Hochöfen; von Lürmann 473.
— S. Düse * 330.
Winkelmesser. O. v. Holck's Instrument zum Doppelwinkelmessen * 71.
Winkelspiegel. A. Borkowski's Entfernungsmesser * 252.
Wirkerei. A. Haase's Fräs- und Schleifmaschine für Wirknadeln 308.
— Ueber Neuerungen an —maschinen * 361.
Neuerungen an einseitigen Strickmaschinen; von Hauswirth u. A. Johann * 362, bez. H. Schürer * 363. Th. Coltman's Schlofsbewegung 363. Barfufs'

Verfahren und Apparate zur Herstellung eingelegter Farbmuster auf der Lamb'schen Strickmaschine * 364. Seyfert und Donner's Anordnung des Fadenführers 364. Laue und Timäus' Einrichtung zur Verschiebung des Nadelbettes bez. Lagerung zweier Nadelreihen in einem Bett der Lamb'schen Strickmaschine 364. G. Grofser's Einrichtung zur Herstellung von Farbpreſsmustern an der Lamb'schen Strickmaschine * 365. Oemler's Schlofsconstructionen für die Lamb'sche Strickmaschine zur Herstellung von Fang- und Preſsmustern * 366. Hessenbruch's Fadenzuführung für Bickford'sche Rundstrickmaschinen 367. Bradley's Vorrichtung am englischen Rundwirkstuhle zur selbstthätigen Herstellung vielfarbiger Ringelwaare 367. Terrot's Neuerung an französischen Rundfangmaschinen zur selbstthätigen Herstellung von Doppelrändern * 367.

Wolle. Kreusch und Edmond's Apparat zum Verkohlen von Pflanzenstoffen
— Mehl's Neuerungen an Wollwaschmaschinen * 368. [in — u. dgl. * 342.
— Rensch und Hauser's Herstellung von Isolirteppichen 513.
— S. Spinnerei * 276. [von L. Mayer 305.
Wollschweifs. Nachweis des —fettes im Unschlitt und in anderen Fetten;
Wurst. Lederle's Ausrückvorrichtung für das Mundstück von —pressen * 118.

Z.

Zange. Purdy's bezieh. W. Wild's Rohr— * 322.
Zeichnung. Matthew-Mofs' Verfahren zum Uebertragen von —en 349.
Zeugdruck. Ueber das Türkischroth-Oel; von Schatz bez. Lauber 38. 469.
— J. Schmitz's Neuerungen in der Fabrikation von Wachstuch 393.
— H. Köchlin's Verfahren zur Fixation des Indophenols 430.
— White und F. Anderson's Farbendruck in beliebiger Anzahl Farben in einer
— Die Seife im —; von Scheurer, Lauber und Steinheil 507. [Operation 436.
Ziegel. —pressen s. Thon * 158.
Zimmtsäure. Herstellung von —; von den Farbwerken Höchst 475.
Zink. Zur Wirkung des —es für Verhütung von Kesselstein 456.
— S. Gerberei 452.
Zinn. Weller's Bestimmung und Scheidung von Antimon und — 210.
Zucker. Einflufs der Kulturmethoden auf Menge und Güte der Rübenernte;
— Condensatoren für —raffinerien 52. (S. Dampfm.) [von G. Marek 46.
— Aufbewahrung der Diffusionsrückstände aus —fabriken; von Märcker 123.
— Neuere Verdampfapparate für —fabriken * 161. * 253.
Grobleben * 161. A. Herbst * 162. Coqui und Greiner * 162. Kux * 163. F. Wellner und H. Jelinek * 253. Janda-Zednik 254. Kählig * 254. Heckmann 255. Morrell * 255. Zickerick * 255.
— Ueber den persönlichen Fehler beim Polarisiren; von Degener 165.
— Einflufs früh und spät gesäeter Samenträger auf die Beschaffenheit der Samen und den —gehalt der nachfolgenden Rübengeneration; von G. Marek 187.
— Zur Kenntnifs des Milch—s; von G. Gé 227.
— C. Wolff's Untersuchung von —syrup auf beigemischten Stärkesyrup 228.
— Ueber die Fällung von Kalksaccharat; von Degener 256.
— Gesundheitsschädlichkeit von Kartoffel—; von Mering, Nefsler und M. Barth
— Leplay und Cuisinier's Herstellung von Maltose 267. [262. 295.
— Scheibler's Verfahren zur Scheidung der Rübensäfte mit Strontiumsaccharat
— Zur Untersuchung von Stärke—; von H. Wiley 378. [304.
— Ueber Saccharin und Saccharinsäure; von Kiliani 435.
— Zur Kenntnifs des Rübensaftes 515.
E. Schulze und Bofshard's Herstellung von Glutamin 515. O. v. Lippmann's Nachweisung von Coniferin und Vanillin im Rübensaft 515.
Zündapparat. S. Beleuchtung * 500.

Verlag der J. G. Cotta'schen Buchhandlung in Stuttgart.
Druck von Gebrüder Kröner in Stuttgart.

Atlas

zu

Dingler's polytechnischem Journal.

Band 247.

(Vierundsechzigster Jahrgang.)

Jahrgang 1883.

Enthaltend 38 lithographirte Tafeln.

Stuttgart.

Verlag der J. G. COTTA'schen Buchhandlung.

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE

INSERT FOLDOUT HERE